

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Politeknik Negeri Bengkalis mata kuliah praktek pengelasan merupakan salah satu mata kuliah penting bagi mahasiswa yang berasal dari beberapa prodi seperti D2 Teknik Pengelasan dan Fabrikasi, D3 Teknik Perkapalan, D4 Teknologi Rekayasa Arsitektur Perkapalan, D4 Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan, dan D4 Teknik Mesin Produksi dan Perawatan yang mempelajari mata kuliah pengelasan baik teori maupun praktek. Berdasarkan hasil wawancara Khususnya Prodi D2 Teknik Pengelasan dan Fabrikasi, D3 Teknik Perkapalan, dan D4 Teknik Mesin Produksi dan Perawatan, seluruh mahasiswa diwajibkan memahami dan mampu mengoperasikan mesin las diantaranya yaitu *SMAW*, *GMAW*, *FCAW* termasuk jenis dan metode pengelasan. Tentunya mata kuliah praktek pengelasan ini merupakan suatu hal yang baru dan menantang terkhusus bagi mahasiswa baru yang *basic* nya berasal dari sekolah umum (non teknik) karena belum mengenal ilmu dan pengalaman mengelas. Berdasarkan pengamatan dan wawancara terhadap Kepala Bengkel Las Jurusan Teknik Perkapalan, telah memiliki *sample* pengelasan plat oleh Tugas Akhir Mahasiswa sebelumnya. Sementara mata kuliah pengelasan termasuk praktek di beberapa prodi terdapat mata kuliah mengenai pengelasan pipa. Maka dari itu pengadaan suatu *sample* sambungan pengelasan pada pipa di Bengkel Las dibutuhkan dan diterima dengan baik oleh Kepala Bengkel bersangkutan termasuk pemberian keterangannya. Oleh karena itu penulis ingin membuat *sample* posisi prosedur pengelasan pada pipa yang juga sebagai model pendukung pembelajaran pengelasan untuk mahasiswa agar lebih luas wawasannya.

Dalam pembuatan tugas akhir ini penulis akan membuat sambungan *groove* dan *fillet joint* berdasarkan yang sering dijumpai di mata kuliah sehingga diharapkan dapat mempermudah dan meningkatkan efisiensi mahasiswa dalam memahami dan mempraktekan materi pengelasan *SMAW* (*Shield Metal Arc Welding*). Selain itu,

nantinya mahasiswa kiranya dapat memahami dengan cepat tentang pengetahuan pengelasan pada pipa dan dapat mengaplikasikannya pada dunia kerja seperti Industri Minyak dan Gas serta Industri Galangan Kapal dan lainnya termasuk pengujian dan jenis-jenis cacat pada pengelasan. Agar lebih detail detail dan memudahkan penyampaian dari spesimen yang akan dikerjakan ini yaitu pada setiap spesimen tersebut diperlihatkan urutan setiap struktur lapisan las tersebut mulai dari *root*, *filler* hingga *caping*. Selain itu pembuatan sample cacat *visual* yang sering ditemukan pada sambungan pengelasan. Setelah itu pada setiap jenis spesimen penulis akan melengkapi dengan keterangan rekaman prosedur spesifikasi dari pengelasan *sample* tersebut berupa rekaman buku keterangan dan penjelasan melalui video seperti pengertian, fungsi, penyambungan, jumlah layer, kekuatan arus, elektroda yang digunakan dan rekaman lainnya yang dibutuhkan terkait pengelasan pipa tersebut seperti dimensi kampuh las, lebar *rootgap*, posisi pengelasan dan *travel speed* serta standar penyambungan dan keterangan keterangan lain.

Pada bidang pengelasan terdapat bermacam-macam jenis sambungan dan model sambungan las maka pada perencanaan tugas akhir ini penulis merangkum atau memilih jenis sambungan yang umum digunakan dan di temui pada *jobsheet* pengelasan yaitu sambungan *Butt joint* atau sambungan tumpul (*Groove*) dan *Tee Jont* atau *Fillet*. Adapun proses yang akan di lakukan yaitu *SMAW (Shield Metal Arc Welding)*. Maka penulis merencanakan tugas akhir ini dengan judul “PEMBUATAN *SAMPLE* SAMBUNGAN LAS PADA PIPA MENGGUNAKAN PROSES *SMAW* DI BENGKEL LAS JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS.”

Dalam pembuatan *sample* sambungan las pada pipa tersebut, penulis menggunakan standar penyambungan berdasarkan salah satu fungsi pemakaian pipa di industri yaitu sebagai penyaluran atau pengangkutan minyak seperti di kapal. Dalam hal ini *API (American Petroleum Institute)* berperan sebagai acuan yang menentukan jenis pipa dalam hal fungsi penyaluran minyak seperti *API 5L*. Pada proses pembuatan *sample* ini penulis akan menggunakan bahan pipa standar *Carbon Steel Seamless Sch 80* ukuran panjang 10 cm, diameter 4 *inchi* dan tebal

8,56 mm serta bahan plat standar dengan ukuran panjang 20 x 20 cm tebal 8 mm. Adapun *type* elektroda yang akan digunakan yaitu *LB7016* diameter 2.6 untuk pengisian *root* kemudian *LB7016* diameter 3.2 untuk *filler* dan *caping*. Jenis pengelasan pada pengerjaan ini yaitu kampuh *V groove* pada sambungan *butt joint* dengan model *sample* yang akan dibuat adalah pada pembuatan bagian *root* dibuat $\frac{3}{4}$ kemudian *filler* dibuat $\frac{2}{4}$ dan terakhir *caping* $\frac{1}{4}$ serta base metal atau sebelum dilas dibuat $\frac{1}{4}$, tujuannya yaitu supaya seluruh model lapisan pada proses pengelasan tersebut terlihat bentuk dan jumlah layer nya. Kemudian kelayakan hasil *sample* ini akan diuji melalui dua tahap pengujian *Non Destructive Test (NDT)* yang pertama *visual test* kemudian *penetrant test*. *Sample* tersebut akan dibuat dengan sedemikian rupa dan mudah dipahami sehingga layak di pajang di Bengkel Las Teknik Perkapalan untuk dijadikan referensi bagi mahasiswa selama mempelajari mata kuliah teori maupun praktek pengelasan di kampus.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan sebagai dasar pembuatan *sample* sambungan las pada pipa menggunakan proses *SMAW* terdapat beberapa permasalahan terkait pembuatan penelitian tersebut sebagai berikut:

- a. Bagaimana pembuatan *sample* sambungan pengelasan pada pipa di Bengkel Las Jurusan Teknik Perkapalan?
- b. Bagaimana pengujian dan keberterimaan hasil pengelasan pipa pada *sample* tersebut?
- c. Bagaimana pemaparan media *sample* penyambungan pengelasan ini agar dapat mengedukasi mahasiswa?

1.3 Batasan Masalah

- a. proses pengelasan yang akan digunakan yaitu *Shield Metal Arc Welding (SMAW)*.
- b. Bahan pipa yang digunakan adalah jenis *Carbon Steel Seamless Sch 80*

ukuran panjang 10 cm, diameter 4 *inchi* dan tebal 8,56 mm serta bahan plat ukuran 20 x 20 cm, tebal 8 mm.

- c. *Type* elektroda yang akan digunakan yaitu LB7016 diameter 2.6 untuk pengisian *root* kemudian LB7016 diameter 3.2 untuk *filler* dan *capping*.
- d. Inspeksi cacat las menggunakan metode *visual test* dan *penetrant test* dengan memperhatikan cacat las pada umumnya (yang sering dijumpai).
- e. Jenis jenis sambungan yang akan dibuat yaitu *butt joint*, dengan posisi 1G, 2G, 5G, 6G, dan 6GR, serta *Tee Joint (Fillet)* dengan posisi 1F, 2F, 4F, dan 5F.

1.4 Tujuan

- a. Mengadakan suatu *sample* sambungan pengelasan pada pipa sebagai media pembelajaran di Bengkel Las Jurusan Teknik Perkapalan.
- b. Melakukan inspeksi dan pengujian serta keberterimaan *sample* pengelasan sambungan pipa di Bengkel Las Jurusan Teknik Perkapalan sebagai media pembelajaran.
- c. Membuat pemaparan media *sample* agar dapat mengedukasi pembaca dengan menunjukkan penyusunan pola layer/lapisan yang disusun dari *root* hingga *capping* serta jenis cacat pada pengelasan dan menyediakan keterangan atau nama di setiap spesimen dan buku rekaman serta membuat video penjelasan terkait penyambungan pipa *sample* dan prosedur dalam pengelasan.

1.5 Manfaat

- a. Memberikan efisiensi bagi mahasiswa dalam memahami sambungan las menggunakan proses *Shield Metal Arc Welding (SMAW)*.
- b. Memudahkan bagi dosen pengajar dalam memaparkan materi tentang sambungan las.
- c. Dengan adanya buku rekamaan dan penjelasan video prosedur pengelasan

sample, dapat mengurangi resiko pemborosan bahan yang akan di las.

- d. Mengasah skill pengelasan baik dari segi materi maupun praktek khususnya bagi penulis sendiri.
- e. Menunjang penerapan *standard acceptance criteria* pengelasan SMAW di Bengkel Las Jurusan Teknik Perkapalan Politeknik Negeri Bengkalis.
- d. Mengetahui prosedur penyambungan pengelasan pipa dan susunan pola layer pengelasan serta pengujian yang digunakan berdasarkan fungsi jenis pemakaian pipa berdasarkan standar.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar penulisan laporan proyek akhir ini dapat sistematis dan tersusun dengan rapi maka diperlukan sistematika penulisan laporan. Berikut ini adalah sistematika penulisan proyek akhir ini:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi uraian mengenai latar belakang, identifikasi proyek, tujuan proyek, manfaat proyek, dan tempat pelaksanaan proyek, serta sistematika penulisan.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi uraian teoritis variabel-variabel proyek akhir meliputi perencanaan bisnis dan peluang bisnis, serta teori khusus proyek akhir pada bagian masing-masing.

BAB 3 : METODE DAN PROSES PENYELESAIAN PROYEK

Pada bab ini berisi uraian Rencana Persiapan Proyek, Rencana Pelaksanaan Proyek, Rencana Penyelesaian Proyek, dan Rencana Pelaporan Proyek.

BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi deskriptif dan analisis hasil proyek akhir berupa laporan pelaksanaan proyek akhir.

BAB 5 : PENUTUP

Pada bab ini terdapat sejumlah rangkuman hasil proyek akhir dalam bab-bab sebelumnya yang mana hasil tersebut ditulis ke dalam suatu kesimpulan, serta saran sebagai uraian dari proyek akhir.