

**PENGENDALIAN KUALITAS *WELDING PROCESS*
PADA PT CLADTEK BI-METAL MANUFACTURING**

SKRIPSI



**Oleh:
FHEDRIYAN SAPUTRA EFENDY
140410201**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2019**

**PENGENDALIAN KUALITAS *WELDING PROCESS*
PADA PT CLADTEK BI-METAL MANUFACTURING**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh
FHEDRIYAN SAPUTRA EFENDY
140410201**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2019**

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 11 Februari 2019

Yang membuat pernyataan,



Fhedriyan Saputra Efendy

140410201

PENGENDALIAN KUALITAS *WELDING PROCESS* PADA PT CLADTEK BI-METAL MANUFACTURING

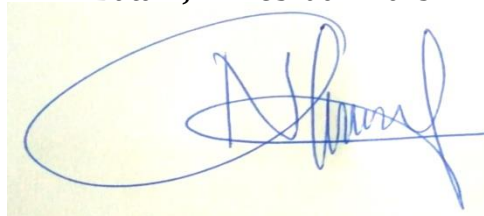
SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh
Fhedriyan Saputra Efendy
140410201**

**Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 11 Februari 2019



**Nofriani Fajrah, S.T., M.T
Pembimbing**

ABSTRAK

Permintaan perusahaan perpipaan tergantung pada perkembangan proyek pengeboran minyak (*oil and gas industry*). PT Cladtek BI-Metal Manufacturing bergerak dibidang industri manufaktur untuk berbagai pekerjaan mengenai material logam, khususnya proses *Cladding*, *Weld Overlay* dan *Lining* pada pipa bajakarbon untuk keperluan industri. Kualitas produk pipa baja empat bulan terakhir rendah yang ditunjukkan dengan adanya beberapa jenis *defect*. Rendahnya kualitas produk pipa baja (*defect*) mengakibatkan penurunan produksi pada bulan berikutnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengendalian kualitas produk pipa baja produk pipa baja pada proses *Weld Overlay* dapat memenuhi standar mutu *client* PT Cladtek BI-Metal Manufacturing. Analisa data dilakukan dengan menggunakan peta kendali variabel dan peta kendali atribut. Adapun analisis faktor penyebab terjadinya *repair* yang tinggi menggunakan *fishbone diagram*. Berdasarkan hasil pengolahan data diatas diketahui bahwa jenis cacat yang di luar batas kendali adalah jenis cacat *Poor profile*, *Cluster porosity*, *Low clad*, *Linear*. Hal tersebut menunjukkan bahwa selama proses *Weld Overlay* berlangsung masih belum memperhatikan standar kualitas perusahaan. Adapun faktor penyebab ketidaksesuaian hasil proses produksi yaitu manusia, mesin, metode kerja, dan material. Berdasarkan kondisi tersebut sebaiknya perusahaan dapat memberikan komitmen dalam mendukung pelaksanaan pengendalian kualitas dalam proses *Weld Overlay* sehingga karyawan dapat bekerja dengan loyalitas dan kepedulian selama proses. Sehingga dapat memberikan dampak terhadap peningkatan produktifitas karyawan yang bekerja di proses *welding overlay*.

Kata kunci : *defect*, pengendalian kualitas, *welding overlay*

ABSTRACT

The demand for piping companies depends on the development of oil and gas industry projects. PT Cladtek BI-Metal Manufacturing is engaged in the manufacturing industry for various jobs concerning metal materials, specifically the process of Cladding, *Weld Overlay* and Lining on carbon steel pipes for industrial use. The quality of steel pipe products in the past four months is low, as indicated by the presence of several types of *defects*. The low quality of steel pipe products (*defects*) resulted in a decrease in production the following month. The purpose of this study was to analyze the quality control of steel pipe products in steel pipe products in the *Weld Overlay* process to meet PT Cladtek BI-Metal Manufacturing's client quality standards. Data analysis is done by using variable control maps and attribute control maps. The analysis of the factors causing high repair using fishbone diagrams. Based on the results of processing the data above it is known that the types of *defects* that are beyond the control limits are the type of *defect Poor profile, Cluster porosity, Low clad, Linear*. This shows that during the *Weld Overlay* process it still does not pay attention to the company's quality standards. The factors that cause the incompatibility of the production process are human, machine, work method, and material. Based on these conditions, the company should be able to make a commitment to support the implementation of quality control in the *Weld Overlay* process so that employees can work with loyalty and care during the process. So that it can have an impact on increasing the productivity of employees who work in the welding overlay process.

Keywords : *defect, quality control, welding overlay*

KATA PENGANTAR

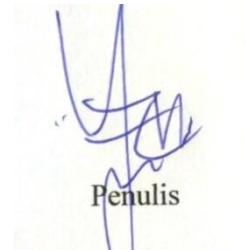
Puji dan syukur ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Pengendalian Kualitas Welding Process pada PT Cladtek BI-Metal Manufacturing”.

Penulis telah banyak memperoleh bantuan dan dukungan dari berbagai pihak dalam penyelesaian tugas akhir ini, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak di bawah ini:

1. Ibu Dr. Nur Elfida Husda, S.Kom., M.SI. sebagai rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Welly Sugianto S.T., M.M sebagai ketua program studi Teknik Industri.
3. Ibu Nofriani Fajrah, S.T., M.T sebagai dosen pembimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Staff Universitas Putera Batam yang mendukung penyelesaian tugas akhir ini.
5. Bapak Zainal Efendi dan Ibu Erlindawati sebagai kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan baik moril dan materil.
6. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Industri Angkatan 2014 atas bantuan, dorongan dan semangat selama ini
7. Pihak-pihak lain yang telah memberikan bantuan secara langsung dan tidak langsung dalam pembuatan tugas akhir ini

Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi perusahaan umumnya, serta bagi kemajuan keilmuan teknik industri. Semoga Allah SWT memberkati usaha yang kita lakukan, Amin.

Batam, 11 Februari 2019



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	2
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.6.1 Manfaat Teoritis	5
1.6.2 Manfaat Praktis	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Teori Dasar.....	8
2.1.1 Proses <i>Welding</i>	8
2.1.2 Pengendalian Kualitas	10
2.1.3 Peta kendali (<i>Control Chart</i>).....	12
2.1.4 Diagram <i>Fishbone</i>	15
2.2 Penelitian Terdahulu	17
2.3 Kerangka Pemikiran.....	19
 BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian.....	20
3.2 Operasional Variabel.....	21
3.3 Populasi dan Sampel	21
3.3.1 Populasi	21

3.3.2	Sampel.....	21
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	22
3.5	Metode Analisa Data.....	22
3.6	Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	23
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		
4.1	Pengumpulan Data	24
4.2	Pengolahan Data.....	33
4.2.1	Pengolahan Data Peta Kendali Variabel	34
4.2.2	Pengolahan Data Peta Kendali Atribut.....	45
4.2	Identifikasi Sebab Akibat	54
4.3	Analisis Sebab Akibat	31
4.4	Pembahasan Hasil Penelitian	66
4.5	Usulan Perbaikan	69
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Simpulan	71
5.2	Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA		72
LAMPIRAN		
LAMPIRAN 1. PENDUKUNG PENELITIAN		
LAMPIRAN 2. DAFTAR RIWAYAT HIDUP		
LAMPIRAN 3. SURAT KETERANGAN PENELITIAN		

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Fishbone Diagram</i>	16
Gambar 2.2 Model Kerangka Berfikir.....	19
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	20
Gambar 2.4 Model Kerangka Berfikir.....	18
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	19
Gambar 4.1 Grafik Peta Kendali I-MR untuk <i>Defect Poor profile</i>	37
Gambar 4.2 Grafik Peta Kendali I-MR untuk <i>Defect Cluster porosity</i>	41
Gambar 4.3 Grafik Peta Kendali I-MR untuk <i>Defect Low clad</i>	45
Gambar 4.4 Grafik Peta Kendali c untuk <i>Defect Pin hole</i>	47
Gambar 4.5 Grafik Peta Kendali c untuk <i>Defect Linear</i>	49
Gambar 4.6 Grafik Peta Kendali c untuk <i>Defect Rounded</i>	51
Gambar 4.7 Grafik Peta Kendali c untuk <i>Defect Concavity</i>	53
Gambar 4.8 <i>Fishbone Diagram Poor profile</i>	54
Gambar 4.9 <i>Fishbone Diagram Cluster porosity</i>	58
Gambar 4.10 <i>Fishbone Diagram Low clad</i>	61
Gambar 4.11 <i>Fishbone Diagram Linear</i>	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1	Jadwal Penelitian..... 23
Tabel 4.1	Jenis <i>Defect</i> Proses Produksi <i>Weld Overlay</i>24
Tabel 4.2	Output <i>Defect Poor profile</i> Proses Produksi <i>Weld Overlay</i>24
Tabel 4.3	Output <i>Defect Pin hole</i> Proses Produksi <i>Weld Overlay</i>26
Tabel 4.4	Output <i>Defect Linear</i> Proses Produksi <i>Weld Overlay</i>27
Tabel 4.5	Output <i>Defect Cluster porosity</i> Proses Produksi <i>Weld Overlay</i>29
Tabel 4.6	Output <i>Defect Low clad</i> Proses Produksi <i>Weld Overlay</i>30
Tabel 4.7	Output <i>Defect Rounded</i> Proses Produksi <i>Weld Overlay</i>31
Tabel 4.8	Output <i>Defect Concavity</i> Proses Produksi <i>Weld Overlay</i>33
Tabel 4.9	Pengolahan Data <i>Defect Poor profile</i>34
Tabel 4.10	Pengolahan Data <i>Defect Cluster porosity</i> 38
Tabel 4.11	Pengolahan Data <i>Defect Low clad</i>42
Tabel 4.12	Pengolahan Data <i>Defect Pin hole</i>46
Tabel 4.13	Pengolahan Data <i>Defect Linear</i>48
Tabel 4.14	Pengolahan Data <i>Defect Rounded</i>50
Tabel 4.15	Pengolahan Data <i>Defect Concavity</i>52