

BAB 8

KESIMPULAN

8.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil evaluasi, terjadi penurunan tingkat kecacatan pada masing-masing jenis cacat, yaitu *crack* berkurang sebesar 51,9% atau setara dengan 40 *joint*, *undercut* sebesar 53,1% setara dengan 25 *joint*, *porosity* sebesar 55,6% setara dengan 26 *joint*, *overlap* sebesar 60% setara dengan 17 *joint*. Dengan demikian, target perusahaan untuk menurunkan tingkat kecacatan hingga minimal 50% pada setiap jenis cacat (*critical success factor*) dapat tercapai melalui perancangan 5 *Standard Operating Procedure* (SOP) yang berupa *manual book*, diantaranya instruksi standar pemakaian mesin las, instruksi perbaikan mesin las, *work instruction* (WI) proses pengelasan pipa baja, lembar inspeksi kualitas pengelasan pipa baja, dan *checklist* harian mesin las.

8.2 Saran

Berdasarkan hasil tugas akhir yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

- a. Perusahaan disarankan untuk menerapkan secara konsisten SOP, instruksi kerja, dan lembar inspeksi pengelasan yang telah dirancang sebagai standar kerja resmi di departemen fabrikasi.
- b. Perlu dilakukan pengawasan rutin dan evaluasi berkala terhadap kondisi mesin las tua, termasuk pencatatan hasil pemeriksaan harian sebagai dasar pengambilan keputusan perawatan atau penggantian mesin di masa mendatang.
- c. Untuk meningkatkan kompetensi operator las, perlu melakukan pelatihan berkala agar pemahaman terhadap parameter pengelasan dan standar kualitas semakin optimal.
- d. Perusahaan disarankan untuk menerapkan penggunaan rak penyimpanan material jenis *cantilever* yang telah dirancang, guna meningkatkan kerapihan, kemudahan akses material, serta mengurangi risiko kerusakan material seperti korosi akibat penumpukan yang tidak teratur.
- e. Perlu dilakukan penambahan penutup atau atap pada area penyimpanan material untuk melindungi material dari paparan langsung cuaca seperti hujan dan panas, sehingga dapat meminimalkan potensi korosi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiasa, I., Achmad, A. M. F., Busri, N. K., & Rabbani, R. (2024). Analisis Six Sigma Dmaic Dalam Mengurangi Defect Struktur Atap Pipa Baja Pada Proyek Perluasan Terminal Bandara Internasional *Hexagon*, 5(2), 115–129. <http://jurnal.uts.ac.id/index.php/hexagon/article/view/4073%0Ahttps://jurnal.uts.ac.id/index.php/hexagon/article/download/4073/2051>
- Besterfield, D. H. (2013). *Quality improvement: pearson new international edition*.
- Cahaya Mulia, N. A., & Rochmoeljati, R. (2021). Pengendalian Kualitas Pengelasan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) di PT. PAL Indonesia. *Juminten*, 2(6), 60–71. <https://doi.org/10.33005/juminten.v2i6.346>
- Damelio, R. (2011). *The Basics of Process Mapping, 2nd Edition*.
- Dr. H. J. Harrington. (1991). Business Process Improvement. In *Erp*. https://doi.org/10.1007/978-0-387-74526-8_13
- Edwar Rosyidi, Nensi Yuselin, & Luthfia Putri. (2023). *Standarisasi Kerja Dalam Mengurangi Barang Retur Pada Sub Divisi Mobil Box Sunter PT Dunia Express Transindo*. 02, 21–29. <https://doi.org/https://doi.org/10.55266/jurnalkalandra.v2i1.237>
- Evans, J. R., Lindsay, W. M. (2011). Managing for Quality and Performance Excellence (8th ed.). *South-Western Cengage Learning*.
- Gaspersz, V. (2001). Total Quality Management. *Jakarta: Gramedia Pustaka Utama*.
- Heizer, J., Render, B. (2006). Operations Management (8th ed.). *Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall*.
- Ishikawa, K. (1985). What Is Total Quality Control? The Japanese Way. *Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall*.
- Juran, J. M. (1992). Juran On Quality By Design: The New Steps For Planning Quality Into Goods And Services. *The Free Press*.
- Khatammi, A., & Wasiur, A. R. (2022). Analisis Kecacatan Produk Pada Hasil Pengelasan Dengan Menggunakan Metode FMEA (Failure Mode Effect Analysis). *Jurnal Serambi Engineering*, 7(2), 2922–2928. <https://doi.org/10.32672/jse.v7i2.3853>

- Malik, F. F., Fathier, A., & Ariefin. (2023). Kajian Catat Las Pada Fabrikasi Pipa Steel Penstock (Studi Kasus Pada PLTA Aceh Tengah). *Jurnal Mesin Sains Terapan*, 7(1), 35–39.
- Merjani, A., & Kamil, I. (2021). Penerapan Metode Seven Tools Dan Pdca (Plan Do Check Action) Untuk Mengurangi Cacat Pengelasan Pipa. *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, 9(1), 124–131. <https://doi.org/10.33373/profis.v9i1.3313>
- Mitra, A. (2021). FUNDAMENTALS OF QUALITY CONTROL AND IMPROVEMENT: Fifth Edition. In *Fundamentals of Quality Control and Improvement: Fifth Edition*. <https://doi.org/10.1002/9781119692379>
- Montgomery, D. C. (2009). *Statistical Quality Control 7th Edition*.
- Nasir, A., & Ansorry, M. S. (2023). PENGARUH PELATIHAN KERJA DAN QUALITY CONTROL TERHADAP KERUSAKAN PRODUK (Studi Kasus pada PT. Sorini Agro Asia Corporindo Tbk). *Jurnal Economina*, 2(1), 1339–1347. <https://doi.org/10.55681/economina.v2i1.292>
- Prasetyo, D., Cahyono, W., & Mundari, S. (2023). Pengendalian Kualitas Untuk Meminimalkan Cacat Produk Pipa Stainless Steel Pada Pt. Ppw. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 3(1), 381–390.
- Saidatuningtyas, I., & Rizal, M. A. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Konstruksi Baja untuk Jembatan Menggunakan Metode Six Sigma DMAIC di Pabrik Fabrikasi Baja. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen*, 21(2), 75–84. <https://doi.org/10.52330/jtm.v21i2.110>
- Sandi, S., Ulfah, M., & Ferdinand, P. F. (2017). Spiral Menggunakan Metode Six Sigma Berdasarkan Design of Experiment (DoE). *Jurnal Teknik Industri*, 5(1), 66–79.
- Susetyo, J., Sodikin, I., & Nurrohim, T. (2019). *Usulan Pengendalian dan Perbaikan Kualitas Pengelasan Pipa ... (Susetyo dkk)*. 78–85.
- Syarifuddin, M. A., & Akbar, A. (2024). Analisa Cacat Las Pipa Pembakaran Boiler dengan Metode PAUT (Phased Array Ultrasonic Testing). *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.47134/innovative.v3i1.95>
- Wignjosoebroto, S. (2006). *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*. Surabaya: Guna Widya.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Area workshop



Lampiran 2. Operator sedang melakukan pekerjaan las



Lampiran 3. Ruang *hydrotest*



Lampiran 4. *Chart recorder*



Lampiran 5. Pengecekan hasil pengelasan



Lampiran 6. Surat ijin dari perusahaan



SURAT KETERANGAN **No. 010/MmP/WS/QA-QC/DPS/XII-2024**

Yang Bertandatangan dibawah ini :

Nama : Nendi Awaliansah
Jabatan : QA/QC Inspector
Alamat : Jl. Denpasar Blok II B-3 Kav. No. 2A-B, Marunda Cilincing Jakarta Utara

PT. Mesitechmitra Purnabangun, menerangkan bahwa Mahasiswa Universitas Atma Jaya Yogyakarta, yang bernama :

Nama : Florensia Anabel Melanie Krisna Putri
NPM : 210611079
Sekolah : Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Alamat : Jl. Babarsari No. 43, Janti, Caturtunggal, Kec. Depok, Kab. Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55281

Bahwa PT Mesitechmitra Purnabangun memberikan izin kepada Mahasiswa yang bersangkutan diatas untuk melakukan penelitian SKRIPSI dan/atau tugas akhir dengan judul penelitian "PERANCANGAN SISTEM PENGENDALIAN KUALITAS PIPA UNTUK MEMINIMUMKAN KECACATAN DI PT MESITECHMITRA PURNABANGUN"

Demikian surat keterangan ini diberikan dan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 19 Desember 2024
PT. Mesitechmitra Purnabangun

Nendi Awaliansah, S.T.
QA/QC Inspector

PT. MESITECHMITRA PURNABANGUN
Workshop Marunda Jl. Denpasar, Blok II B-3, Kav. No. 2 A-B. Komplek Kawasan Berikat Nusantara
(KBN) Marunda, Cilincing, Jakarta Utara.

Lampiran 7. Skrip wawancara

Nama:	Bapak Ahmad
Posisi:	Direktur <i>Workshop</i>
Daftar Pertanyaan dan Jawaban Wawancara	
1. Apakah perusahaan saat ini menghadapi permasalahan terkait kualitas produk? Iya, memang masih ada masalah di kualitas, terutama dari produk yang hasil lasnya belum konsisten. 2. Apa dampak dari produk cacat tersebut terhadap perusahaan? Dampaknya cukup terasa, mulai dari pengiriman jadi terlambat sampai biaya produksi yang bertambah karena harus ada perbaikan. 3. Jenis cacat apa yang paling sering terjadi? Biasanya yang sering muncul itu <i>crack</i> sama <i>porosity</i>, lainnya itu <i>undercut</i> dan <i>overlap</i>. 4. Menurut Bapak, apa penyebab utama terjadinya cacat tersebut? Kalau dilihat, penyebabnya campuran ya, dari kondisi mesin, cara kerja operator, sama belum adanya standar kerja yang benar-benar jelas. 5. Bagaimana kondisi mesin las yang digunakan saat ini? Beberapa mesin memang sudah cukup lama dipakai, jadi performanya sudah tidak seoptimal dulu. 6. Apakah sudah ada SOP yang mengatur proses pengelasan secara detail? Untuk SOP yang benar-benar detail dan tertulis masih belum ada, jadi kebanyakan masih berdasarkan pengalaman di lapangan. 7. Apa harapan perusahaan terkait perbaikan kualitas ini? Harapannya tentu kualitas bisa lebih baik, tingkat cacat bisa berkurang, kalau bisa sampai setengah dari kondisi sekarang. 8. Apakah perusahaan mendukung adanya perbaikan seperti penyusunan SOP dan <i>maintenance</i> mesin? Ya, tentu mendukung, apalagi kalau memang bisa membantu menekan cacat dan bikin proses kerja lebih efisien.	

Nama:	Bapak Jamal
Posisi:	<i>Supervisor</i> Fabrikasi
Daftar Pertanyaan dan Jawaban Wawancara	
1. Apakah sering terjadi cacat pada proses pengelasan? Iya, masih cukup sering terjadi cacat seperti <i>crack</i> dan <i>undercut</i>. 2. Kapan biasanya cacat tersebut muncul? Biasanya saat kondisi mesin kurang stabil atau saat pekerjaan sedang banyak sehingga operator bekerja lebih cepat dari biasanya. inte 3. Apa penyebab utamanya? Salah satunya karena mesin las sudah tua, arusnya kadang tidak stabil, dan operator juga belum punya panduan yang jelas. 4. Bagaimana proses pengelasan saat ini? Masih berdasarkan pengalaman masing-masing operator, belum ada standar yang benar-benar sama. 5. Bagaimana proses inspeksi dilakukan? Inspeksi biasanya dilakukan di akhir setelah proses selesai, jadi saat beban kerja tinggi ada kemungkinan beberapa cacat terlewat. 6. Apa dampaknya? Kalau ada cacat, harus <i>rework</i>, jadi waktu pengerjaan lebih lama. Beban kerja juga jadi semakin tinggi karena harus mengulang pekerjaan. 7. Apakah ada perawatan rutin mesin? Ada, tapi belum terjadwal dengan baik dan belum terdokumentasi, sehingga saat mesin bermasalah bisa mengganggu pekerjaan, apalagi saat beban kerja sedang tinggi. 8. Menurut Bapak, apa yang perlu diperbaiki? Perlu SOP yang jelas dan <i>maintenance</i> mesin yang lebih rutin.	

Nama:	Bapak Sutrisno
Posisi:	<i>Supervisor Material</i>
Daftar Pertanyaan dan Jawaban Wawancara	
1. Apakah ada kendala terkait material yang digunakan? Iya, kadang material yang datang tidak selalu sesuai spesifikasi. 2. Kapan biasanya cacat tersebut muncul? Biasanya saat kondisi mesin kurang stabil atau saat pekerjaan sedang banyak. 3. Masalah seperti apa yang sering terjadi? Biasanya ketebalan tidak konsisten atau kondisi permukaan kurang baik. 4. Bagaimana kondisi penyimpanan material saat ini? Saat ini material masih disimpan di area terbuka dan belum menggunakan rak khusus, jadi penataannya belum rapi dan berpotensi terkena kotoran atau kerusakan. 5. Apa dampaknya terhadap proses produksi? Bisa mempengaruhi kualitas material sebelum digunakan dan berpotensi menimbulkan cacat saat proses pengelasan. 6. Bagaimana proses pengecekan material saat ini? Ada pengecekan, tapi belum terlalu detail di semua kondisi. 7. Apakah pernah terjadi keterlambatan material? Iya, kadang ada keterlambatan dari <i>supplier</i>. 8. Apa dampaknya? Proses produksi jadi terhambat. 9. Menurut Bapak, apa yang perlu diperbaiki? Perlu kontrol kualitas material yang lebih ketat, perbaikan sistem penyimpanan seperti rak, dan manajemen stok yang baik.	

Nama:	Pertamina PHE ONWJ
Posisi:	Perwakilan <i>Client</i>
Daftar Pertanyaan dan Jawaban Wawancara	
1. Bagaimana penilaian terhadap kualitas produk yang diterima? Secara umum sudah cukup baik, tapi masih ada beberapa yang belum sesuai standar. 2. Cacat apa yang biasanya ditemukan? Biasanya <i>crack</i> atau <i>porosity</i> atau hasil las yang kurang rapi. 3. Apa dampaknya bagi proyek? Bisa mengganggu proses pemasangan dan berpotensi menambah biaya. 4. Apakah pernah terjadi keterlambatan pengiriman? Iya, beberapa kali terjadi. 5. Apa penyebabnya menurut Anda? Kemungkinann karena adanya perbaikan ulang di <i>workshop</i>. 6. Apa harapan dari sisi <i>client</i>? Harapannya kualitas bisa lebih konsisten dan pengiriman tepat waktu. 7. Apa yang perlu ditingkatkan? Menurut saya, kontrol kualitas dan standar kerja perlu diperjelas.	

Lampiran 8. Hasil Turnitin

Tugas Akhir_Florensia Anabel Melanie Krisna Putri - Copy.pdf

ORIGINALITY REPORT

3 %	2 %	0 %	1 %
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	e-journal.uajy.ac.id Internet Source	1 %
----------	--	------------

2	isp-transafe.site123.me Internet Source	<1 %
----------	---	----------------

3	qdoc.tips Internet Source	<1 %
----------	-------------------------------------	----------------

4	Submitted to Konsorsium PTS Indonesia - Small Campus II Student Paper	<1 %
----------	---	----------------

5	www.researchgate.net Internet Source	<1 %
----------	--	----------------

6	edoc.pub Internet Source	<1 %
----------	------------------------------------	----------------

7	Submitted to Universitas Atma Jaya Yogyakarta Student Paper	<1 %
----------	---	----------------

8	docplayer.info Internet Source	<1 %
----------	--	----------------

satudata.kulonprogokab.go.id

9	Internet Source	<1 %
10	id.123dok.com Internet Source	<1 %
11	id.scribd.com Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off
Exclude bibliography On

Exclude matches < 25 words



Lampiran 9. Poster



**MESITECHMITRA
PURNABANGUN**

DEPARTEMEN FABRIKASI

SOP

PENGELASAN PIPA



1. Persiapan

Periksa mesin (kabel, arus, koneksi)
Bersihkan pipa dari karat & kotoran
Cek alignment & gap (2 - 3 mm)

Pilih elektroda/kawat sesuai
Gunakan APD lengkap



2. Setting Mesin

Arus: 90 - 130 A Jarak busur: 2 - 3 mm
Tegangan: 22 - 28 V Sudut elektroda: 10 - 20 derajat



3. Proses Pengelasan

Lakukan tack weld terlebih dahulu
Jaga kecepatan stabil (3 - 6 mm/detik)
Pastikan hasil merata



4. Pemeriksaan Hasil

Bersihkan slag/terak
Cek visual



TARGET KERJA

Hasil las rapi & kuat
Minim cacat
Aman & sesuai standar