



BAB V PENUTUP

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran perbaikan yang mengacu kepada hasil penelitian yang berguna untuk perusahaan maupun penelitian selanjutnya.

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan terhadap hasil pengumpulan dan pengolahan data, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari analisa dengan menggunakan metode *fishbone diagram* terdapat masing-masing cacat yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu manusia, lingkungan, mesin, material, dan metode. Berdasarkan perhitungan menggunakan metode FMEA didapat hasil dari nilai RPN pada masing-masing jenis cacat yang di dapat dari *made of failure* dengan nilai RPN tertinggi yaitu *porosity* yang memiliki 2 penyebab mode kegagalan, tapi mode kegagalan yang terbesar dari *porosity* yaitu elektroda yang lembab dengan nilai RPN sebesar 256. Untuk cacat *crack* memiliki 2 penyebab mode kegagalan dengan nilai RPN tertinggi yaitu welder kurang disiplin dengan nilai RPN 147. Untuk cacat *leg length* memiliki 1 penyebab mode kegagalan yaitu parameter mesin salah dengan nilai RPN yaitu 90. Untuk cacat *returnweld* memiliki 1 penyebab mode kegagalan yaitu kelalaian seorang welder dengan nilai RPN 100. Untuk cacat *bead appearce* memiliki 1 mode kegagalan yaitu welder kurang disiplin dengan nilai RPN yang cukup tinggi yaitu 240. Pada *defect ex.stopper* memiliki 1 mode kegagalan yaitu parameter mesin salah dengan nilai RPN 120 dan untuk cacat *air strike* juga memiliki 1 mode kegagalan yaitu karena percikan las berlebihan dengan nilai RPN 126.

2. Berdasarkan perhitungan untuk mencari nilai DPMO, nilai sigma, dan nilai kapabilitas proses pada *block ATR 2 (P)* adalah 27530,7 per sejuta kesempatan cacat yang muncul dan nilai sigma 3,42 untuk nilai kapabilitas proses 1,15. Untuk nilai DPMO pada *Block BR 4 (S)* adalah 23541,6 per sejuta kesempatan cacat yang muncul dan nilai sigma 3,48 untuk nilai kapabilitas proses 1,31.
3. Pada cacat *porosity* memiliki faktor penyebab tertinggi adalah elektroda lembab dan lingkungan kerja yang tidak sesuai maka saran rekomendasi dilakukan penyimpanan elektroda ditempat yang kering atau diberi bahan pengikat kelembaban seperti *silica gel* agar elektroda tetap kering selama di penyimpanan. Pada cacat *bead appearce* faktor penyebab terjadinya kecacatan yaitu welder kurang disiplin, *welder* kurang disiplin disebabkan adanya 2 jenis *welder* yaitu *welder* tetap dan *welder* kontrak. untuk itu dilakukan rekomendasi membuat flowchart untuk pemilihan *welder* kontrak dengan melakukan monitoring dan pelatihan kepada *welder* kontrak agar bisa menyesuaikan keahliannya dengan *welder* dari PT. PAL Indonesia agar *welder* yang terampil untuk poyek selanjutnya.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dari penelitian ini untuk perusahaan dan penelitian selanjutnya adalah:

1. Penelitian ini dilakukan dengan metode *Six Sigma* dan dalam tahap *improvement* atau perbaikannya menggunakan metode diagram sebab-akibat, FMEA, dan FTA sebenarnya masih banyak lagi metode-metode perbaikan lainnya yang masih dapat digunakan oleh para peneliti atau penulis lain dikemudian hari seperti metode 5S, konsep 5W-1H, Diagram Pareto Poka Yoke, *Kaizen* atau metode 8D.



2. Untuk perusahaan sebaiknya dalam proses inspeksi untuk proyek selanjutnya menggunakan pengujian *ultrasonic phase array*, alat uji tersebut merupakan perkembangan dari teknologi NDT. Prinsip kerja *ultrasonic phase array* mirip seperti *ultrasonic test*. Alat ini memudahkan untuk mendeteksi cacat hasil pengelasan. Karena tampilan cacat dapat dilihat dari A-scan, B-scan, C-scan dalam mendeteksi lokasi cacat.



Halaman ini sengaja dikosongkan

Karya Ilmiah Milik Perpustakaan Universitas Katolik Darma Cendika. Hanya dipergunakan untuk keperluan pendidikan dan penelitian. Segala bentuk pelanggaran/plagiasi akan dituntut sesuai dengan undang-undang yang berlaku.



DAFTAR PUSTAKA

- Alion Science and Technology, (2004), *Quality Tools, The Basic Seven, System Reliability Centre*, New York.
- Antony, Decky. (2016). Analisis *Defect Rate Pengelasan* dan Penanggulangannya dengan Metode *Six Sigma* dan FMEA di PT Profab Indonesia, *Skripsi Teknik Industri*, Sekolah Tinggi Teknik Ibnu Sina, Batam.
- Bintoro, A. G. (2000). *Dasar-dasar Pekerjaan Las*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Chrysler, C. (1995). *Potential Failure and effect Analysis (FMEA) Reference Manual 2nd Edition*. Ford Motor Company.
- Crow, Kenneth. (2002). *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*. DRM Associates.
- Feigenbaum, A.V. (1986). *Total Quality Control*. USA. McGraw-Hill Book Co.
- Gaspersz, V. (2001). *ISO 9001:2000 and Continual Quality Improvement*, PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Dikutip <http://lib.ui.ac.id/file?file=pdf/abstrak-20249926.pdf>.
- Gaspersz. Vincent. (2002). *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi dengan ISO 9001:2000. MBNQA & HACPP*. PT Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Girish. (2013). The 7 QC Tools. Retrieved 11. 11, 2015 from <http://productivity.in/knowledgebase/TQM/c.%20TOOLS.pdf>.
- Industrie Normen, Deutche. (1989). *Workshop course Welding Inspection*.
- Montgomery, D.C. (2009). *Introduction to Statistical Quality Control*. USA. John Wiley & Sons.
- Muhammad, Z. (2018) Analisis Proses Pengelasan *Offshore* pada bagian *Pile* dengan Metode *Six Sigma*. *Skripsi Teknik Industri*. Universitas Brawijaya, Malang.
- Muis, S. (2014). *Metodologi Six Sigma*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Pande, S.P., Neuman, R.P., & Cavanagh, R.R. (2003). *The Six Sigma Way*. Andi. Yogyakarta.



- Rhamdani, R. (2008). Peningkatan Kualitas *Steel Tube* dengan Metode *Six Sigma*, *Skripsi Teknik Industri*. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Systems dan Reliability Research*. 1981. *Fault Tree Handbook*. U.S Nuclear Regulatory Commision. Washington.
- Syukron, A. & Kholil, M. (2013). *Six Sigma-Quality for Business Improvement*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Susetyo J, Winarni & Hartanto C. (2011). Aplikasi *Six Sigma* dan *Kaizen* Sebagai Metode Pengendalian Kualitas Produk. *Jurnal Teknologi*, Volume 4 Nomor 1, Juni 2011, 61-53. Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta.
- Tjiptono, F. & Diana, A. (2003). *Total Quality Management (TQM)*. Andi. Yogyakarta.
- Wahyuni, H.C., Sulistyowati, W., & Khamin, M. (2008). *Pengendalian Kualitas*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Wulandari, T. (2011). Analisa Kegagalan Sistem Dengan *Fault Tree*. *Tugas Akhir FMIPA* . Universitas Indonesia, Jakarta.
- Wirjosumarto. (2000). *Teknologi pengelasan logam*. Pradnya Paramita. Jakarta.

