

**ANALISIS *DEFECT RATE* PENGELASAN DENGAN METODE *SIX SIGMA* DAN *FMEA* PADA BENGKEL LAS AH SRIWIJAYA  
METALINDO**



**TUGAS AKHIR**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada  
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tridinanti**

**Disusun Oleh:  
PABIO JOSEF  
2002240007**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIDINANTI  
2025**

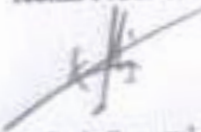
HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR  
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TRIDINANTI

ANALISIS *DEFECT RATE* PENGELASAN DENGAN METODE SIX SIGMA  
DAN FMEA PADA BENGKEL LAS AH SRIWIJAYA METALINDO

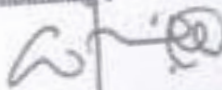
OLEH:  
PABIO JOSEF  
2002240007

Mengetahui,  
Ketua Prodi Teknik Industri

  
Faizah Suryani, S.T.M.T

Palembang, 3 Februari 2025

Pembimbing I



Winny Andalia, S.T.M.T

Pembimbing II



H. Azhari, S.T.M.M

Dianjukan

Dekan Fakultas Teknik  
  
Dr. Ani Firda, S.T.M.T

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya

Nama	Pablo Josef
NPM	2002240007
Program Studi	Teknik Industri
Fakultas	Teknik
Judul Tugas Akhir	Analisis <i>Defect Rate</i> Pengelasan Dengan Metode Six Sigma dan <i>FMEA</i> Pada Bengkel Las AH Sriwijaya Metalindo

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Tugas Akhir dengan judul tersebut diatas adalah murni hasil karya sendiri. Bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis di kutip dalam naskah Tugas Akhir dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam Daftar Pustaka.
2. Apabila dikemudian hari tugas akhir ini terbukti merupakan hasil plagiat atau tugas akhir karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum.



Palembang, 3 Februari 2025



## ABSTRAK

Produk yang cacat merupakan salah satu sumber utama pemborosan. Dampak timbulnya kecacatan produk mengakibatkan perusahaan mendapatkan klaim dari pelanggan sehingga harus mengganti kerugian yang dialami pelanggan. Jumlah kecacatan produk di Bengkel Las AH Sriwijaya Metalindo masih tinggi yang ditandai dengan jumlah kecacatan tertinggi pada jenis kecacatan pengecatan di bulan Desember pada tahun 2022 pada Bengkel Las AH Sriwijaya Metalindo yaitu sebesar 14,3%. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengidentifikasi jenis cacat yang sering muncul dalam proses pengelasan pada Bengkel Las AH Sriwijaya Metalindo dan mengetahui faktor penyebab timbulnya cacat pada kualitas proses pengelasan. Metode penelitian yang digunakan yaitu pendekatan *Six Sigma* dan *Failure Mode And Effects Analysis (FMEA)*. Hasil penelitian menunjukkan Cacat pengelasan di bengkel AH Sriwijaya Metalindo memiliki nilai rata-rata Sigma (Sigma level) sebesar 3,318 dengan nilai rata-rata DPMO sebesar 37.077. Kecacatan *cracks* pada produk kanopi bengkel AH Sriwijaya Metalindo disebabkan oleh 3 faktor yaitu manusia, mesin, material dan lingkungan. Berdasarkan 4 faktor tersebut di dapatlah nilai RPN tertinggi pada faktor material sebesar 392 dengan nilai *severity* 7, *occurance* 7 dan *detection* 8 untuk jenis cacat pengelasan *cracks*. Setelah mengetahui nilai RPN tertinggi rekomendasi yang dapat diberikan adalah memberikan regulasi informasi secara Bengkel AH Sriwijaya Metalindo adalah membuat standar prosedur, memberikan regulasi informasi kepada tukang terkait dengan elektroda yang sesuai dengan benda kerja yang digunakan sebelum melakukan proses pengelasan oleh tukang yang bekerja dalam bentuk standar *operational procedure*.

**Kata Kunci** : Cacat, *FMEA*, Kanopi, Las, *Six Sigma*

## **ABSTRACT**

The defective products are one of the main sources of waste. The impact of product defects results in the company receiving claims from customers so that it must compensate for the losses experienced by customers. the number of product defects at the AH Sriwijaya Metalindo Welding Workshop is still high, which is indicated by the highest number of defects in the type of painting defects in December 2022 at the AH Sriwijaya Metalindo Welding Workshop, which is 14.3%. The purpose of the study was to identify the types of defects that often appear in the welding process at the AH Sriwijaya Metalindo Welding Workshop and to determine the factors causing defects in the quality of the welding process. The research method used was the Six Sigma approach and Failure Mode And Effects Analysis (FMEA). The results showed that welding defects at the AH Sriwijaya Metalindo workshop had an average Sigma value (Sigma level) of 3.318 with an average DPMO value of 37,077. Crack defects in the canopy products of the AH Sriwijaya Metalindo workshop were caused by 3 factors, namely humans, machines, materials and the environment. Based on the 4 factors, the highest RPN value was obtained in the material factor of 392 with a severity value of 7, occurrence 7 and detection 8 for the type of crack welding defects. After knowing the highest RPN value, the recommendation that can be given is to provide information regulation in the AH Sriwijaya Metalindo Workshop is to create standard procedures, provide information regulations to craftsmen related to electrodes that are in accordance with the workpieces used before carrying out the welding process by craftsmen who work in the form of standard operational procedures.

**Keywords:** Canopy, Defects, FMEA, Six Sigma, Welding

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah Puji Syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmatnya dan kuasa-Nya saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Semoga Allah SWT senantiasa membimbing setiap Langkah, perbuatan dan sikap penulis agar dapat bertindak lebih bijaksana dan dapat memberikan manfaat kepada orang lain. Tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Dalam penyusunan tugas akhir ini banyak mendapatkan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini tidak lupa penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M. Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
2. Ibu Faizah Suryani, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Tridinanti.
3. Ibu Selvia Aprilyanti, S.T., M.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Industri Universitas Tridinanti.
4. Ibu Winny Andalia, S.T,M.T selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Universitas Tridinanti.
5. Bapak H.Azhari, S.T,M.M selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Universitas Tridinanti.

6. Orang tua yang selalu memberikan doa dan memberikan dukungan berbentuk moril maupun material.
7. Untuk teman teman seperjuangan yang turut membantu memberi pemikiran ide, dan terus menjadi tim support selama pengerjaan tugas akhir ini.

Palembang, 3 Februari 2025

Penulis

Pabio Josef.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS. ....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	5
1.3 Rumusan Masalah .....	5
1.4 Tujuan Penelitian .....	6
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	7
1.7 Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>9</b>
2.1 <i>Six Sigma</i> .....	9
2.2 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> .....	10
2.3 Pengelasan.....	11
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
3.1 Persiapan .....	15
3.2 Jenis Data .....	15



3.3 Sumber Data .....	15
3.4 Pengolahan Data.....	15
3.5 Diagram Alir Penelitian .....	19
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>20</b>
4.1 Hasil .....	20
4.2 Pembahasan .....	23
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>39</b>
5.1 Kesimpulan .....	39
5.2 Saran.....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>42</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jumlah Kecacatan Produk .....	3
Gambar 2.1 Program <i>Six Sigma Motorola</i> .....	9
Gambar 2.2 Program <i>Six Sigma</i> Kualitas .....	10
Gambar 2.3 Las <i>SMAW</i> .....	13
Gambar 2.4 Macam-macam Kecacatan Pengelasan .....	14
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	19
Gambar 4.1 Flowchart Proses .....	21
Gambar 4.2 Cacat Pengelasan Kanopi .....	22
Gambar 4.3 Diagram <i>SIPOC</i> .....	23
Gambar 4.4 Alat utama proses pengelasan <i>SMAW</i> .....	25
Gambar 4.5 Alat Bantu Pada Proses Pengelasan <i>SMAW</i> .....	25
Gambar 4.6 Alat Keselamatan Pada Proses Pengelasan <i>SMAW</i> .....	25
Gambar 4.7 Macam-Macam Posisi Pengelasan .....	26
Gambar 4.8 Diagram <i>Pareto</i> Kecacatan Pengelasan .....	29
Gambar 4.9 Diagram Sebab Akibat cacat pengelasan .....	32

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Jenis Cacat Produk Kanopi Bulan Juli 2023 – Juli 2024.....	22
Tabel 4.2 Jumlah dan Jenis Cacat .....	28
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan DPMO dan Tingkat Sigma.....	31
Tabel 4.4 Analisis 5W+1H .....	33
Tabel 4.5 Penilaian <i>Severity</i> .....	37
Tabel 4.6 Penilaian <i>Occurance</i> .....	37
Tabel 4.7 Penilaian <i>Detection</i> .....	37
Tabel 4.8 <i>FMEA</i> pada Bengkel AH Sriwijaya Metalindo.....	38

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Di era modern saat ini, setiap perusahaan dituntut untuk dapat menghasilkan beragam produk sehingga mampu bersaing dan melangsungkan kegiatan operasional perusahaan. Pada era tersebut juga perusahaan dituntut untuk memiliki kinerja dan produktivitas yang optimal, sehingga membutuhkan *intensitas* waktu kerja yang cukup agar tidak menimbulkan kelelahan kerja dan kecacatan produk. dampak dari kelelahan kerja bisa berupa kelelahan kerja fisik, *kognitif*, *psikis* sehingga tingkat kecacatan bisa terjadi. Kelelahan kerja dapat menimbulkan kecelakaan kerja dan kondisi yang tidak aman bagi pekerja di tempat kerja. Sedangkan dampak dari kecacatan produk mengakibatkan meningkatnya biaya pengeluaran akibat rework produk yang dihasilkan, mengurangi potensi omset, menurunnya kepercayaan konsumen sehingga reputasi perusahaan akan menurun (Cahyadi dan Andesta, 2022).

Ketertarikan akan kualitas produk pasti memberikan dampak positif terhadap setiap perusahaan. Meskipun era modern ini sudah banyak memberikan perubahan positif bagi tiap pelaku usaha, namun banyak ditemukan bidang industri yang kurang memperhatikan kualitas produknya sehingga kecacatan produk masih sering terjadi.

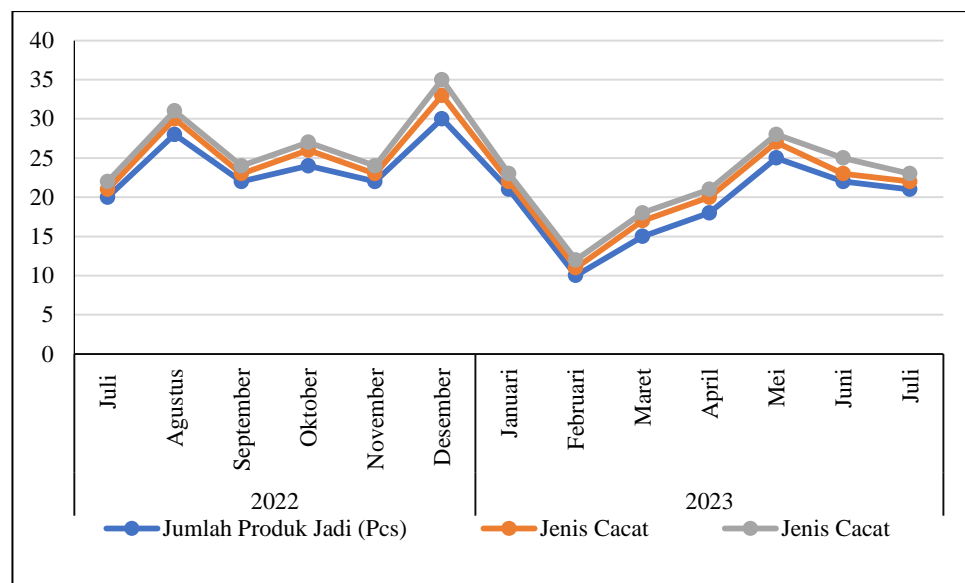
Bengkel las AH Sriwijaya Metalindo adalah bengkel las yang berlokasi di Palembang, Indonesia. Tepatnya di Jl. Sunarna Irg. Serang, Gran Serra Blok A 12, Sukamulya Sematang Borang -Palembang. Bengkel ini menyediakan layanan las

dan fabrikasi logam untuk berbagai kebutuhan seperti konstruksi, perbaikan, dan pembuatan berbagai produk logam.

Seiring berjalannya waktu, usaha tersebut banyak mengalami perkembangan dan pesanan yang masuk mulai bertambah. Hal ini tidak terlepas dari perkembangan lokasi sekitar bengkel yang mulai ramai penduduk sehingga permintaan akan produk yang dihasilkan oleh bengkel las purnama karya semakin meningkat. Dari beberapa produk yang dihasilkan, produk kanopi adalah produk yang paling banyak dipesan oleh konsumen. Usaha tersebut selalu memprioritaskan kualitas dari produk yang dihasilkan, sehingga pemilik usaha tersebut memiliki acuan khusus dalam berproduksi. Salah satu hambatan yang dirasakan hingga sekarang yaitu kualitas hasil pengelasan produk kanopi yang kurang baik sehingga menimbulkan kecacatan pada hasil produk dan pengendalian kualitas yang kurang maksimal.

Produk yang cacat merupakan salah satu sumber utama pemborosan. Dampak timbulnya kecacatan produk mengakibatkan perusahaan mendapatkan klaim dari pelanggan sehingga harus mengganti kerugian yang dialami pelanggan. Jika permasalahan seperti itu sering terjadi maka akan merusak reputasi perusahaan. Jika hal ini tidak segera ditangani, maka perusahaan kehilangan konsumen dan pangsa pasarnya. Untuk memenuhi keinginan dari pelanggan maka harus dilakukan suatu pengendalian kualitas terhadap produk yang dihasilkan. Adapun terdapat *tool* yang dapat membantu dalam pengendalian kualitas dan identifikasi faktor penyebab kecacatan produk atau proses yaitu menggunakan metode *Failure Mode And Effects Analysis (FMEA)* dan *Six Sigma*

(Mayangsaridkk,2015). Berdasarkan latarbelakang dan kondisi di bengkel Las AH Sriwijaya Metalindo yaitu kualitas pengelasan yang kurang baik maka harus dilakukan pengendalian kualitas secara baik dan benar. Kualitas merupakan faktor penting yang harus selalu dijaga oleh bengkel las purnama karya untuk menjaga daya saing dan loyalitas pelanggan bengkel Las AH Sriwijaya Metalindo. Pengumpulan data history dan hasil wawancara yang terhadap pekerja dan pemilik bengkel Las AH Sriwijaya Metalindo, ditemukan bahwa terdapat kecacatan yang terjadi pada proses produksi kanopi. Adapun data tersebut terlampir pada Gambar 1.1 berikut.



Gambar 1.1 Jumlah Kecacatan Produk di Bengkel Las AH Sriwijaya Metalindo

Data di Gambar 1 menunjukkan jumlah kecacatan produk di Bengkel Las AH Sriwijaya Metalindo masih tinggi yang ditandai dengan jumlah kecacatan tertinggi pada jenis kecacatan pengecatan di bulan Desember pada tahun 2022 pada Bengkel Las AH Sriwijaya Metalindo yaitu sebesar 14,3%. Dampak yang

ditimbulkan, apabila kecacatan produk melebihi batas yang ada yaitu akan menghasilkan banyak *waste*. Apabila produk cacat sampai di tangan pelanggan maka akan menurunkan reputasi bagi usaha tersebut sehingga kerugian yang muncul juga akan semakin besar sehingga dengan kondisi tersebut, Bengkel Las AH Sriwijaya Metalindo harus mengetahui jenis kegagalan yang terjadi selama proses produksi.

Kegagalan yang terjadi selama proses produksi produk kanopi di bengkel Las AH Sriwijaya Metalindo yaitu cacat pengelasan antara lain *cracks*, *undercut*, *spatter* dan *porosity*. Dalam proses produksi produk kanopi di bengkel Las AH Sriwijaya Metalindo, nihil kemungkinan jika tidak terjadi kecacatan suatu produk dalam proses produksinya. Adapun dari kecacatan tersebut terdapat beberapa kondisi produk cacat yang masih bisa dilakukan suatu *maintenance*, namun akan menimbulkan biaya berlebih karna melakukan pengerjaan ulang dan membutuhkan waktu produksi yang lebih lama. Dari kondisi yang ada di bengkel Las AH Sriwijaya Metalindo, dibutuhkan suatu rekonstruksi dan pengendalian kualitas produk kanopi dari awal pengadaan bahan baku hingga produk siap dijual. Hal tersebut dilakukan agar dapat meminimalisir terjadinya kecacatan produk saat produksi hingga dapat mengoptimalkan keuntungan usaha tersebut.

Berdasarkan kondisi permasalahan yang ada di bengkel Las AH Sriwijaya Metalindo, maka dilakukan penelitian yang memiliki tujuan penelitian yaitu untuk menganalisis *defect rate*, mengidentifikasi jenis cacat potensial yang terjadi pada produk kanopi dan mengetahui dampak yang ditimbulkan menggunakan metode FMEA dan Six Sigma. Six Sigma berfungsi sebagai pengendali proses produksi

berfokus pada kepuasan pelanggan, semakin tinggi target *Six Sigma* yang dicapai maka semakin baik kinerja sistem produksi. Menurut Rahmi Meliyandini (2022), dalam penelitiannya pengendalian kualitas proses pengelasan dengan menggunakan metode *SIX SIGMA* dan *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)* dengan siklus DMAIC yaitu define berfungsi untuk menemukan nilai *critical to quality* dan menemukan 4 jenis cacat produk dan cacat yang mendominasi adalah jenis cacat *cracks*. Tahapan *improve* menggunakan metode FMEA dengan melihat nilai RPN tertinggi.

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Masih terjadinya kecacatan dalam proses pengelasan produk kanopi pada bengkel las AH Sriwijaya Metalindo.
2. Menurunnya kualitas produk kanopi yang diproduksi
3. *Defect rate* ini akan mempengaruhi kepuasan pelanggan dan menimbulkan *customer complaint*

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengidentifikasi jenis cacat yang sering muncul dalam proses pengelasan pada Bengkel Las AH Sriwijaya Metalindo?
2. Apa saja faktor penyebab timbulnya cacat pada kualitas proses pengelasan?



3. Bagaimana upaya pengendalian kualitas yang dapat diterapkan oleh Bengkel Las AH Sriwijaya Metalindo berdasarkan hasil analisis menggunakan pendekatan *Six Sigma* dan *Failure Mode And Effects Analysis (FMEA)*?

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi jenis cacat yang sering muncul dalam proses pengelasan pada Bengkel Las AH Sriwijaya Metalindo
2. Mengetahui faktor penyebab timbulnya cacat pada kualitas proses pengelasan
3. Mengetahui upaya pengendalian kualitas yang dapat diterapkan oleh Bengkel Las AH Sriwijaya Metalindo berdasarkan hasil analisis menggunakan pendekatan *Six Sigma* dan *Failure Mode And Effects Analysis (FMEA)*

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat. Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

a. Bagi Penulis

Menambah wawasan dan pengetahuan dalam menerapkan ilmu-ilmu yang didapat selama berada di bangku kuliah dalam mengatasi permasalahan nyata di dunia industri.

b. Bagi Akademik

Manfaat akademik dalam penelitian ini adalah sebagai media referensi bagi peneliti selanjutnya yang nantinya menggunakan konsep dan dasar penelitian yang sama.

c. Bagi Industri

Dari hasil penelitian ini diharapkan adanya petunjuk dan evaluasi untuk pemilik usaha bengkel las AH Sriwijaya Metalindo tersebut agar selalu meningkatkan kualitas dari produk yang dihasilkan salah satunya kanopi.

## **1.6 Ruang Lingkup Penelitian**

Batasan masalah penelitian ini membahas tentang analisis *defect rate* pada produk kanopi di bengkel las AH Sriwijaya Metalindo Palembang Periode Juli 2023 hingga Juli 2024.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang pengambilan judul, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup, metode penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi sumber - sumber referensi dan kutipan dari berbagai sumber terkait dengan permasalahan utama yang dibahas dan dikaji di Bab IV.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi kajian metode pendekatan yang dilakukan dalam bahasan penelitian. Bab ini akan memberikan kemudahan dalam melaksanakan pembahasan di Bab IV.

#### **BAB IV ANALISIS PEMBAHASAN**

Bab ini berisi pembahasan secara lengkap atas segala hasil dan kajian secara menyeluruh yang saling berkaitan dengan rumusan permasalahan di Bab I.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang dihasilkan dari pembahasan yang telah dilakukan di Bab IV.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, M., & Sabardi, W. (2022). Usulan perbaikan kualitas produk roti dengan menggunakan metode six sigma. *Jurnal Industri Samudra*, 3(1), 11-11.
- Anthony, M. B. (2018). Analisis Penyebab Kerusakan Hot Rooler Table Dengan Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA). *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 4(1), 1-8.
- Bakhori, A. (2017). Perbaikan Metode Pengelasan SMAW (Shield Metal Arc Welding) Pada Industri Kecil di Kota Medan. *Buletin Utama Teknik*, 13(1), 14-20.
- Cahyadi, A. S., & Andesta, D. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kanopi di Bengkel Las Purnama Karya. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(1).
- Diana Fitria Mayangsari, Dkk. (2015). Usulan Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA). *Reka Intergra, Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 2(3) 2338-5081
- Hasbullah, H., Kholil, M., & Santoso, D. A. (2017). Analisis Kegagalan Proses Insulasi Pada Produksi Automotive Wires (Aw) Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Pada Pt Jlc. *Sinergi*, 21(3), 193-203.
- Husein, K., & Rochmoeljati, R. (2021). Meminimasi Cacat Produk Bogie Tipe S2E-9C Menggunakan Metode Statistical Quality Control (Sqc) Dan Failure Mode Effect Analysis (Fmea) Pada Pt Xyz. *Juminten*, 2(2), 168-179.

- Ikhsan, M. F., & Pusporini, P. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Flat Bar dengan Metode Six Sigma pada PT. Jatim Taman Steel. *JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri)*, 2(3), 315-325
- Irwanto, A., Arifin, D., & Arifin, M. M. (2020). Peningkatan Kualitas Produk Gearbox Dengan Pendekatan Dmaic Six Sigma Pada PT. X, Y, Z. *Jurnal Kalibrasi-Karya Lintas Ilmu Bidang Rekayasa Arsitektur, Sipil, Industri*, 3(1), 1-17.
- Oktarini, D., Pratiwi, I., & Aprilyanti, S. (2017). Evaluasi Tingkat Kecacatan Kemasan Pupuk dengan Metode Six Sigma. *Jurnal Desiminasi Teknologi*, 5(2).
- Pasaribu, M. I., Ritonga, D. A. A., & Irwan, A. (2021). Analisis Perawatan (Maintenance) Mesin Screw Press Di Pabrik Kelapa Sawit Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Di PT. XYZ. *JiTEKH*, 9(2), 104-110.
- Sutiono, I. F., Widiyaningrum, D., & Andesta, I. D. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Pagar di UD. Moeljaya Menggunakan Metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis). *Tekmapro*, 17(2), 13-24.
- Zilfianah, K., Ismiyah, E., & Rizqi, A. W. (2023). Quality Control Analysis on Steel Construction Projects Using the Method Statistical Quality Control and Failure Mode and Effects Analysis. *MOTIVECTION: Journal of Mechanical, Electrical and Industrial Engineering*, 5(1), 13-32.