
ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK STAN KONTAINER DENGAN METODE FMEA (FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS) DI BENGKEL LAS MULIA UTAMA PERKASA

Oleh

Yanuar Syarifudin¹, Ayik Pusakaningwati²

¹²Teknik Industri, Universitas Yudharta Pasuruan

E-mail: madmadyanuar@gmail.com¹, ayikpusaka1234@gmail.com²

Article History:

Received: 12-06-2023

Revised: 20-06-2023

Accepted: 17-07-2023

Keywords:

Pengendalian Kualitas,
Produk Cacat, FMEA, Angka
Prioritas Resiko

Abstract: Bengkel Las Mulia Utama Perkasa memiliki permasalahan pada proses produksi stan kontainer yaitu adanya cacat pada pengelasan dan pengecatan. Maka dari itu dibutuhkanlah pengendalian kualitas, melalui pengendalian kualitas akan dapat dicari faktor-faktor yang menyebabkan kegagalan, yaitu dari faktor manusia, mesin, material. Tujuan dari penelitian ini agar dapat mengetahui jenis cacat terbesar, dapat mengetahui penyebab terjadinya kecacatan pengelasan dan pengecatan, dapat mengetahui hasil nilai RPN dari perhitungan menggunakan metode FMEA (Failure Mode And Effect Analysis). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat jenis cacat yang dominan yaitu welding tembus dalam pengelasan dengan presentase 33.33% dan dalam pengecatan Bintik kasar dengan presentase 22.22%. Nilai RPN tertinggi yaitu cacat welding tembus pada mode kegagalan arus las yang tinggi sebesar 392 yang didapat dari hasil perkalian nilai severity 8, nilai occurrence 7 dan nilai detection 7. Penyebab tingginya cacat welding tembus dari faktor mesin yaitu arus trafo las yang tidak stabil karena kurangnya perawatan perbaikan berkala pada trafo las.

PENDAHULUAN

Bengkel las Mulia Utama Perkasa merupakan usaha perorangan yang didirikan dari tahun 2013 yang bergerak di bidang pengelasan besi atau pembuatan produk kreatif yang berbahan dasar dari besi. Berbagai produk dihasilkan dari bengkel ini yaitu Kanopi, Stan Kontainer, Pagar, Terlalis, dll. Dari macam-macam produk yang diproduksi oleh bengkel las Mulia Utama Perkasa, Produk Stan Kontainer adalah sebuah produk yang paling banyak dipesan oleh Konsumen, karena produk ini yang berbentuk peti kemas fleksibel atau bangunan sementara yang memang dimanfaatkan untuk tempat menjual sesuatu di tempat yang ramai. Berikut ini salah satu contoh produk stan kontainer yang dihasilkan oleh Bengkel Las Mulia Utama Perkasa.



Gambar. 1 Produk stan kontainer

Permasalahan pada Bengkel las Mulia Utama Perkasa yaitu adanya kendala dalam kualitas pengecatan dan pengelasan pada proses produksi stan kontainer kurang maksimal yang menyebabkan kecacatan dalam proses produksi. Untuk meminimalisir adanya kecacatan produk maka harus dilakukan pengendalian kualitas terhadap pada proses produksi tersebut agar perusahaan tidak mendapatkan komplain dari konsumen maupun kehilangan di sektor pangsa pasarnya perusahaan. Jika produk cacat dikirim ke konsumen dan kemudian menyebabkan kerusakan, perusahaan harus memberi kompensasi kepada konsumen. Salah satu dampak negatifnya adalah runtuhnya citra perusahaan dimata konsumen, dan jika keadaan tersebut tidak segera diatasi maka perusahaan akan kehilangan konsumen.¹

Metode pengendalian kualitas diterapkan untuk mengurangi produk cacat. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah FMEA (Failure Mode and Effect Analysis). FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) adalah Suatu Metode yang diartikan sebagai tindakan terstruktur untuk mengidentifikasi dan penentuan penilaian potensi kegagalan yang terjadi pada suatu produk atau proses produksi.²

Tujuan penelitian ini yaitu agar dapat mengetahui jenis cacat terbesar yang terjadi pada proses produksi Stan Kontainer di Bengkel Las Mulia Utama Perkasa, dapat mengetahui penyebab terjadinya kecacatan pengelasan dan pengecatan pada produk Stan Kontainer di Bengkel Las Mulia Utama Perkasa, dapat mengetahui hasil nilai RPN dari perhitungan menggunakan metode FMEA di Bengkel Las Mulia Utama Perkasa.

Terdapat penelitian terdahulu yang dilakukan untuk menganalisa pengendalian kualitas yang salah satunya dilakukan oleh yang menggunakan metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) terhadap kualitas produk pagar di UD.Moeljaya. Penerapan menggunakan metode ini dapat mengetahui penyebab pada mode kegagalan pengelasan, painting, bentuk fisik tidak sesuai/tidak simetris dan berhasil mengetahui akar permasalahan yang menyebabkan cacat pada kualitas produk pagar di UD.Moeljaya.³

Berdasarkan latar belakang tersebut, pada laporan produksi stan kontainer di Bengkel Las Utama Perkasa terdapat sejumlah kecacatan pada periode bulan November 2022 sampai dengan bulan April 2023. Pengumpulan data historis dan hasil wawancara terhadap pekerja dan pemilik Bengkel Las Utama Perkasa, ditemukan terdapat kecacatan pada proses produksi stan kontainer.

Pada hasil dan Proses Produksi Stan Kontainer terdapat dua jenis cacat yaitu pengelasan dan pengecatan. Dalam pengelasan didapati tiga jenis cacat atribut yaitu :

1. Welding Tembus merupakan cacat dari hasil pengelasan yang menembus terbakar pada bagian base metal.

2. Spatter yaitu kecacatan las berupa bintik-bintik kecil logam yang diakibatkandari percikan pada saat pengelasan.

3. Welding Meleset merupakan cacat las yang terdapat celah pada material atau kurang rapi yang tidak dapat menutupi sambungan yang dibentuk benda kerja.

Sedangkan dalam pengecatan terdapat dua jenis cacat atribut yaitu :

1. Sag/Meleleh yaitu cacat pengecatan yang disebabkan oleh terlalu banyaknya cat yang menempel di permukaan pada bidang posisi vertikal.

2. Bintik kasar merupakan cacat yang disebabkan oleh partikel debu cat atau kotoran jatuh yang tertinggal didalam pada saat mengecat.

Adapun data laporan produksi tersebut terlampir pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Laporan Produksi Stan Kontainer di Bengkel Las Utama Perkasa periode November 2022-April 2023

Tahun	Bulan	Jumlah produk	Jenis cacat		Jumlah Cacat
			Pengelasan	Pengecatan	
2022	November	9	2	1	3
	Desember	14	5	2	7
2023	Januari	11	3	1	4
	Februari	10	2	1	3
	Maret	14	4	2	6
	April	8	2	2	4
Total		66	18	9	27

Sumber: Data di Bengkel Las Utama Perkasa

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan metode FMEA dengan mengidentifikasi kesalahan-kesalahan yang menyebabkan cacat produk dan mengidentifikasi prioritas perbaikan kegagalan, Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap penyebab kegagalan yang menyebabkan cacat pada proses produk stan kontainer. Pengolahan data menggunakan metode FMEA ini akan dilakukan dengan empat tahapan, yang pertama adalah menentukan rating keparahan, yang kedua adalah menentukan rating kejadian, yang ketiga adalah menentukan rating deteksi, dan terakhir adalah menghitung nilai RPN.

Terdapat tiga proses variabel utama dalam FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) yaitu Severity, Occurance, dan Detection. Ketiga proses ini berfungsi untuk menentukan nilai rating keseriusan pada Potential Failure Mode. Untuk menentukan prioritas dari suatu bentuk kegagalan maka FMEA (Failure Mode And Effect Analysis) harus didefinisikan terlebih dahulu tentang Severity, Occurrence, Detection, serta hasil akhirnya yang berupa Risk Priority Number (RPN). Setiap mode kegagalan dievaluasi menggunakan tiga parameter, yaitu keparahan (severity – S), kemungkinan terjadinya (occurrence – O), dan kemungkinan kegagalan deteksi (detection – D). Ketiga parameter itu kemudian digabungkan untuk menentukan signifikansi dari setiap modus kegagalan. Gabungan dari tiga parameter tersebut dikenal dengan Angka Prioritas Risiko (Risk Priority Number – RPN). Risk Priority Number (Angka Prioritas Risiko) digunakan untuk mengurutkan tingkat kegagalan yang terjadi terhadap produk atau proses, selain fungsi tersebut nilai RPN tidak ada artinya.⁴

Severity adalah langkah pertama untuk menganalisis resiko yaitu menghitung seberapa

besar dampak/intensitas kejadian mempengaruhi output proses. Dampak tersebut diranking mulai 1 sampai 10.

Tabel 2. Nilai Severity

Ranking	Kriteria
1	<i>(Negligible Severity)</i> Pengaruh buruk yang dapat diabaikan. Kita tidak perlu memikirkan bahwa akibat ini akan berdampak pada kualitas produk. Konsumen akhir mungkin tidak akan memperhatikan kecacatan ini.
2	<i>(Mild Severity)</i> Pengaruh buruk yang ringan. Akibat yang timbul hanya bersifat ringan. Konsumen akhir tidak akan merasakan penurunan kualitas.
3	
4	<i>(Moderate Severity)</i> Pengaruh buruk yang moderat. Konsumen akhir akan merasakan penurunan kualitas, namun masih dalam batas toleransi.
5	
6	
7	<i>(High Severity)</i> Pengaruh buruk yang tinggi. Konsumen akhir akan merasakan akibat buruk yang tidak akan diterima, berada diluar batas toleransi.
8	
9	<i>(Potential Saverity Problems)</i> Masalah keamanan potensial. Akibat yang ditimbulkan berpengaruh terhadap kualitas lain. Konsumen tidak akan menerimanya.
10	

Sumber : Adopsi dari ⁵

Occurence adalah kemungkinan seberapa sering tingkat kegagalan suatu produk atau proses terjadi. Tingkat kejadian (occurance) dinilai berjenjang mulai dari rating 1 sampai dengan 10. Dimana untuk nilai Rating 1 memiliki kasus yang tidak mungkin terjadi sedangkan untuk nilai rating 10 memiliki kasus yang sering terjadi dan tidak bisa dihindari.

Tabel 3. Nilai Occurrence

<i>Degree</i>	Berdasarkan frekuensi pada kejadian	<i>Rating</i>
<i>Remote</i>	0,01 per 1000 item	1
<i>Low</i>	0,1 per 1000 item	2
	0,5 per 1000 item	3
<i>Moderate</i>	1 per 1000 item	4
	2 per 1000 item	5
	5 per 1000 item	6
<i>High</i>	10 per 1000 item	7
	20 per 1000 item	8

<i>Very High</i>	50 per 1000 item	9
	100 per 1000 item	10

Sumber : Adopsi dari ⁵

Detection merupakan penilaian kinerja kontrol yang dapat mengungkap kesalahan dalam kinerja suatu proses. Dapat diketahui bahwa skala penilaian detection 1-10 seperti contoh dibawah ini. Identifikasi metode-metode yang diterapkan untuk mencegah atau mendeteksi penyebab dari mode kegagalan.

Tabel 4. Nilai Detection

<i>Rating</i>	Kriteria	Berdasarkan pada frekuensi kejadian
1	Metode pencegahan sangat efektif. Tidak ada Kesempatan bahwa penyebab mungkin muncul.	0,01 per 1000 item
2 3	Kemungkinan penyebab terjadi sangat rendah.	0,1 per 1000 item 0,5 per 1000 item
4 5 6	Kemungkinan penyebab terjadi bersifat moderat. Metode pencegahan kadang memungkinkan penyebab itu terjadi.	1 per 1000 item 2 per 1000 item 5 per 1000 item
7 8	Kemungkinan penyebab terjadi masih tinggi. Metode pencegahan kurang efektif, penyebab masih berulang kembali	10 per 1000 item 20 per 1000 item
9 10	Kemungkinan penyebab terjadi sangat tinggi. Metode pencegahan tidak efektif, penyebab selalu berulang kembali.	50 per 1000 item 100 per 1000 item

Sumber : Adopsi dari ⁶

Diagram pareto

Merupakan metode dalam mengorganisasikan kesalahan, atau cacat untuk membantu fokus atau usaha penyelesaian masalah. Diagram Pareto digunakan untuk menerangkan kondisi yang terjadi terhadap jenis cacat produk dari yang terbesar sampai yang terkecil serta jumlah cacat pada tiap jenis kecacatan yang terjadi dan persentase kumulatif cacat produk.⁶ Hal Ini bisa membantu mengidentifikasi masalah paling mendesak yang perlu diselesaikan (urutan tertinggi) hingga masalah yang tidak harus segera diselesaikan (nilai terendah). Bagan pareto juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi masalah terpenting yang mempengaruhi peningkatan kualitas.⁷

Diagram sebab-akibat

Untuk menganalisa dan mengorganisir kemungkinan penyebab yang berpotensi

timbul dari suatu efek spesifik dan memisahkan akar penyebabnya digambarkan di grafik tulang ikan, yang kemudian membantu mengidentifikasi akar penyebab masalah dan membantu menemukan solusi untuk masalah tersebut.⁸

Pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui penyebab terjadinya jenis kecacatan pada saat produksi stan kontainer di bengkel las mulia utama perkasa. Maka dengan adanya penelitian ini dilakukanlah proses upaya penurunan produk cacat dengan menggunakan metode Failure Mode and Effect Anlysis (FMEA). FMEA adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan atau kecacatan yang digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab dari suatu masalah kualitas dengan memperhatikan pengukuran terhadap besarnya nilainya yaitu Severity, Occurance, dan Detection.⁹

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi dan pengamatan secara langsung dilapangan, jenis produk yang akan dijadikan sebagai objek dalam penelitian ini, yaitu kualitas produk stan kontainer dalam hal proses pengelasan dan pengecatan. Data yang dikumpulkan untuk digunakan dalam pengolahan data merupakan data total produksi dan data total cacat. Data tersebut diperoleh dari data historis perusahaan selama 6 bulan, yaitu dari bulan November 2022 hingga bulan April 2023. Berikut ini merupakan data yang dikumpulkan untuk digunakan dalam pengolahan data, yang meliputi jenis-jenis cacat pada pengelasan dan pengecatan pada proses produk stan kontainer yang terjadi di Bengkel Las Utama Perkasa periode November 2022-April 2023.

Tabel 5. Data jenis cacat pengelasan dan pengecatan

No.	Bulan	Jenis Cacat Pengelasan			Jenis Cacat Pengecatan		Total
		Welding Tembus	Spatter	Welding Meleset	Sag/Meleleh	Bitik kasar	
1	November	2	0	0	0	1	3
2	Desember	3	1	1	2	0	7
3	Januari	1	2	0	0	1	4
4	Februari	0	0	1	1	1	3
5	Maret	2	1	1	0	2	6
6	April	1	1	0	1	1	4
Total Cacat		9	5	3	4	6	27

Sumber: Data di Bengkel Las Utama Perkasa

Pada **Tabel 5** jenis cacat tertinggi terdapat pada pengelasan dan pengecatan proses produksi stan kontainer adalah Welding Tembus berjumlah 9, Spatter berjumlah 5, Welding Meleset berjumlah 3, Cat Meleleh berjumlah 4 dan Cat Berbintik berjumlah 6. Jenis cacat pada pengelasan dan pengecatan dikarenakan produk tersebut tidak sesuai dengan standar yang ditentukan. Hasil data yang dikumpulkan baik data primer ataupun sekunder, data tersebut dikelola menggunakan analisa diagram pareto untuk mengatasi penyelesaian masalah yang ada. Sehingga dapatlah data mana saja yang diprioritas pada masalah baik data yang tertinggi maupun yang terendah pada proses pengelasan dan pengecatan dari November 2022-April 2023.

Penentuan Jenis Cacat Dominan

Untuk menentukan jenis cacat paling dominan yang sering terjadi, dilakukan dengan menggunakan diagram pareto yang berasal dari data yang telah dikumpulkan.

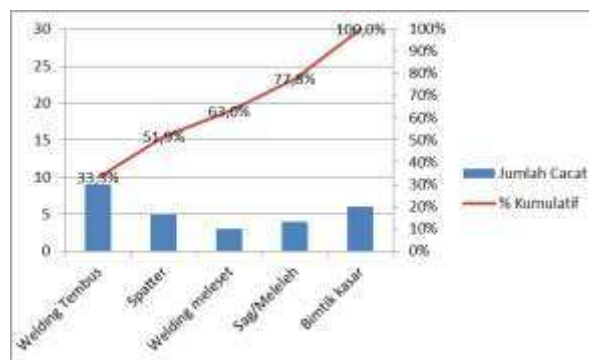
Berikut ini merupakan hasil pengolahan data persentase cacat dan kumulatif pada proses produksi stan kontainer di Bengkel Las Utama Perkasa periode November 2022-April 2023.

Tabel 6. Data Persentase Cacat dan kumulatif

No.	Jenis Cacat	Jumlah Cacat	% Cacat	% Kumulatif
1	Welding Tembus	9	33,33%	33,3%
2	Spatter	5	18,52%	51,9%
3	Welding meleset	3	11,11%	63,0%
4	Sag/Meleleh	4	14,81%	77,8%
5	Bintik kasar	6	22,22%	100,0%
	Total	27	100,00%	

Sumber : Pengolahan data, 2023

Berdasarkan hasil pengolahan data yang terdapat pada Tabel 4.5, selanjutnya dilakukan analisis menggunakan diagram pareto untuk mengetahui jenis cacat paling dominan yang sering terjadi. Secara teori, prinsip diagram pareto yang digunakan dalam analisis ini adalah 80/20 yaitu dengan menyelesaikan 20% dari penyebab masalah diharapkan menyelesaikan 80% dari masalah lainnya atau jenis cacat lainnya. Dibawah ini merupakan diagram Pareto jenis-jenis cacat pada pengelasan dan pengecatan produksi stan kontainer.



Gambar 2. Diagram Pareto jenis cacat pada pengelasan dan pengecatan

Sumber : Pengolahan data, 2023

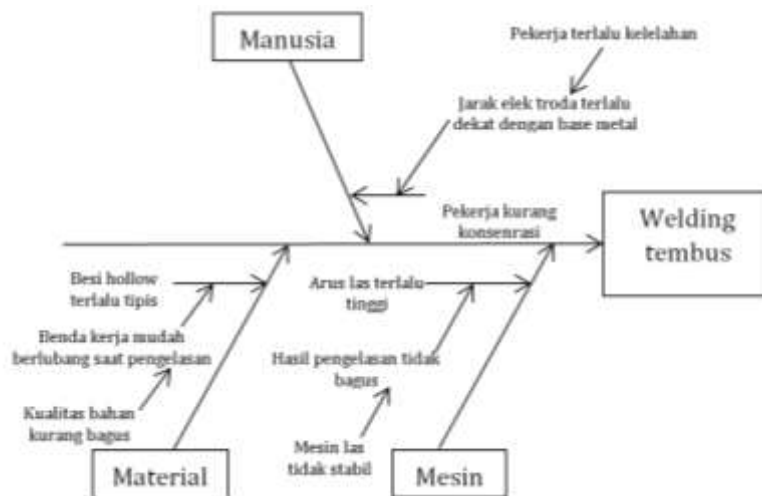
Berdasarkan diagram pareto pada Gambar 4.3 dapat terlihat ada dua jenis cacat terbesar atau paling dominan yang memiliki tingkat presentase diatas 20%. Maka dari keseluruhan jenis-jenis cacat tersebut diketahui jenis cacat paling dominan yang paling sering terjadi, antara lain yaitu : Welding tembus pada proses pengelasan dengan presentase 33.33% dan Bintik kasar pada proses pengecatan dengan presentase 22.22%. Berdasarkan hasil presentase cacat dominan, maka perbaikan utama difokuskan pada kedua jenis cacat

tersebut.

Diagram Sebab Akibat (Fishbone)

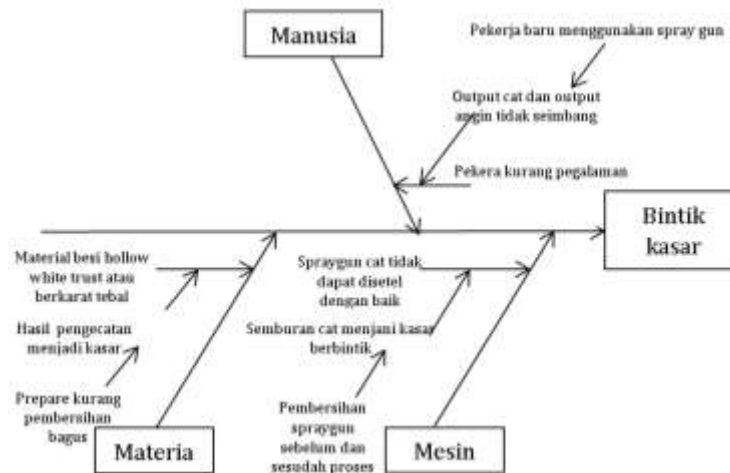
Setelah sudah mengetahui jenis cacat yang paling dominan, yaitu welding tembus pada proses pengelasan dan bintik kasar pada proses pengecatan, selanjutnya mengidentifikasi mode kegagalannya dengan bantuan diagram sebab akibat (Fishbone). Mode kegagalan merupakan apa saja yang mengakibatkan terjadinya cacat pada proses pengelasan dan pengecatan pada produk stan kontainer. Dari mode kegagalan potensial tersebut akan diketahui faktor apa yang menjadi penyebab cacat welding tembus dan cacat bintik kasar, efek yang ditimbulkan dari mode kegagalan potensial dan kemungkinan penyebab masalahnya.

Berikut ini merupakan analisis jenis cacat welding tembus dan cacat bintik kasar pada pengecatan dengan menggunakan diagram sebab akibat :



Gambar 3. Diagram sebab-akibat jenis cacat welding tembus

Dari diagram sebab-akibat pada **Gambar 3** diketahui beberapa faktor penyebab welding tembus terjadi pada saat produksi produk stan kontainer, diantaranya yaitu dari faktor manusia disebabkan oleh pekerja kurang konsentrasi dalam bekerja karena terlalu kelelahan. Pada faktor material disebabkan oleh kualitas bahan besi hollow terlalu tipis sehingga mudah berlubang saat pengelasan. Pada faktor mesin atau alat disebabkan oleh arus las yang terlalu tinggi dikarenakan arus mesin las tidak stabil.



Gambar 4. Diagram sebab-akibat jenis cacat bintik kasar

Dari diagram sebab akibat pada **Gambar 4** diketahui beberapa faktor penyebab cacat bintik kasar pada pengecatan terjadi pada saat produksi produk stan kontainer, diantaranya yaitu dari faktor manusia disebabkan oleh pekerja yang kurang berpengalaman dalam menggunakan spraygun. Pada faktor material disebabkan oleh pada benda kerja yang akan di cat terdapat white trust atau karat yang tebal di besi hollow yang tidak dibersihkan dengan baik. Pada faktor mesin atau alat disebabkan oleh spraygun tidak dapat disetel dengan baik dikarenakan banyak cat sisa atau gumpalan yang menempel pada spraygun yang kotor.

Metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)

Setelah melakukan analisis dengan perhitungan presentase cacat yang digambarkan di diagram pareto dan menganalisis menggunakan diagram fishbone selanjutnya adalah menentukan besarnya nilai severity, occurrence dan detection ditentukan nilainya oleh pihak-pihak yang terkait dengan proses produksi. Penentuan nilai yang akan diberikan mengacu pada teori yang terdapat pada **Tabel 2** severity, **Tabel 3** Occurrence, dan **Tabel 4** Detection, Hasil dari penentuan nilai severity, occurrence, dan detection yang telah diberikan oleh masing-masing pihak terkait, analisis mengacu pada dua jenis cacat yang dominan yaitu welding tembus dan bintik kasar.

Tabel 7. Analisa FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) Hasil Penilaian Severity, Occurrence, Detection dan Risk Priority Number (RPN)

Proses	Jenis Cacat	Failure Mode	Effect of Failure	S	Cause of Failure	O	Control	D	RPN
Pengeelasan (Welding)	Welding Tembus	Arus las terlalu tinggi	Hasil pengelasan tidak bagus	8	Mesin las tidak stabil	7	Melakukan perbaikan pada trafo las	7	392
		Pekerja kurang konsentrasi	Jarak elektroda terlalu dekat dengan <i>base metal</i>	3	Pekerja terlalu kelelahan	5	Istirahat yang cukup	6	90
		Besi hollow terlalu tipis	Benda kerja mudah berlubang saat pengelasan	5	Kualitas bahan kurang bagus	7	Menggunakan bahan yang lebih tebal	3	105
Pengecatan (Painting)	Bintik Kasar	Spraygun cat tidak dapat disetel dengan baik	Semburan cat menjadi kasar berbintik	5	Terdapat sisa cat lama atau gumpalan pada Spraygun yang kotor	4	Pembersihan spraygun sebelum dan sesudah proses pengecatan	3	60
		Material besi hollow <i>white trust</i> atau berkarat tebal	Hasil pengecatan menjadi kasar	5	Prepare pembersihan sebelum pengecatan kurang sempurna	5	Melakukan pembersihan yang bagus pada benda kerja sebelum pengecatan	4	100
		Pekerja kurang pengalaman	<i>Output</i> cat dan <i>output</i> angin tidak seimbang	3	Pekerja tidak bisa menyetel spraygun	3	Pelatihan berupa teori dan praktek kepada pekerja baru	4	36

Sumber : Pengolahan Data , 2023

Dari data hasil analisa FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) tersebut didapatkan nilai RPN (Risk Priority Number) dari mulai yang terbesar sampai yang terkecil. Terdapat

tiga mode kegagalan pada jenis cacat welding tembus dan terdapat tiga mode kegagalan pada cacat bintik kasar. Nilai RPN diperoleh dari hasil perkalian antara nilai severity, occurrence, dan detection. Berdasarkan perhitungan perkalian dari hasil penilaian severity, occurrence, dan detection nilai RPN tertinggi yaitu cacat welding tembus pada proses pengelasan dengan mode kegagalan arus las yang tinggi, dengan perhitungan $S \times O \times D = 8 \times 7 \times 7 = 392$.

Kemudian dilakukan perbaikan dengan tujuan untuk mengurangi cacat pada proses pengelasan dan cacat pengecatan pada proses produksi stan kontainer di Bengkel las mulia utama perkasa. Adapun usulan perbaikan yang dapat dilakukan untuk melakukan proses perbaikan berdasarkan hasil analisa FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) adalah sebagai berikut :

Tabel 8. Usulan Perbaikan

No.	Proses	Mode Kegagalan	Penyebab kegagalan	Usulan Perbaikan
1.	Pengelasan	Arus las terlalu tinggi	Trafo las tidak stabil yang menjadikan arus las menjadi tinggi	Perbaikan pada mesin las secara berkala, dan pengecekan rutin pada kabel stang las dan kabel massa.
2.		Pekerja kurang konsenrasi	Pekerja terlalu kelelahan karena tidak menjaga kondisi tubuh.	Istirahat yang cukup sebelum bekerja.
3.		Besi hollow terlalu tipis	Kualitas material kurang bagus.	Menggunakan material besi hollow yang lebih tebal.
4.	Pengecatan	Spraygun cat tidak dapat disetel dengan baik	Terdapat sisa cat lama atau gumpalan pada Spraygun yang kotor	Pembersihan spraygun sebelum dan sesudah proses pengecatan.
5.		Material besi hollow <i>white trust</i> atau berkarat tebal	<i>Prepare</i> benda kerja sebelum pengecatan kurang bersih.	Membersihkan benda kerja sebelum pengecatan dengan cara menggosok menggunakan gerinda halus dan lap kain kering.
6.		Pekerja kurang pengalaman	Pekerja tidak bisa menyetel spraygun	Pelatihan berupa teori dan praktek kepada pekerja baru

Sumber : Pengolahan Data , 2023

Terdapat usulan perbaikan yang didasarkan dari hasil analisis menggunakan metode FMEA. Adapun usulan perbaikan yang dilakukan terhadap penyebab permasalahan yang mengakibatkan kecacatan pada proses produk stan kontainer yang bertujuan untuk membantu mengatasi masalah yang ada agar dapat diatasi dengan tepat dan memperbaiki pengendalian kualitas yang ada di bengkel las mulia utama perkasa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode FMEA terkait pengendalian kualitas produk stan kontainer yang ada di bengkel las mulia utama perkasa, maka dapat ditarik tiga poin kesimpulan dari tujuan penelitian yang pertama yaitu

1. Jenis cacat pada proses produksi stan kontainer di Bengkel Las Mulia Utama yaitu welding tembus dalam pengelasan dengan presentase 33.33% dan dalam pengecatan Bintik kasar dengan presentase 22.22%.
2. Penyebab terjadinya kecacatan pada proses produksi stan kontainer di Bengkel Las Mulia Utama yaitu dari segi mesin/alat dan pekerja, dari segi mesin dikarenakan kurangnya

perawatan pada mesin las maupun alat pengecatan(spray gun) sedangkan dari segi pekerja dikarenakan kurangnya konsentrasi dan kurangnya pegalaman cara penggunaan alat/mesin yang kurang benar.

3. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dari beberapa jenis cacat yang di dapatkan pada proses pengelasan dan pengecatan produk stan kontainer diperoleh jenis cacat dengan nilai RPN tertinggi yaitu cacat welding tembus pada mode kegagalan arus las yang tinggi sebesar 392 yang didapat dari hasil perkalian nilai severity 8, nilai occurrence 7 dan nilai detection 7. Penyebab tingginya cacat welding tembus dari faktor mesin yaitu arus trafo las yang tidak stabil karena kurangnya perawatan perbaikan berkala pada trafo las.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Puspitasari NB, Martanto A. PENGGUNAAN FMEA DALAM MENGIDENTIFIKASI RESIKO KEGAGALAN PROSES PRODUKSI SARUNG ATM (ALAT TENUN MESIN) (STUDI KASUS PT . ASAPUTEX JAYA TEGAL). *J@TI Undip*. 2014;IX:93-98.
- [2] Cahyadi AS, Andesta D. Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kanopi di Bengkel Las Purnama Karya. 2022;VII(1):2672-2682.
- [3] Sutiono IF, Widiyaningrum D, Andesta D. ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PAGAR DI UD . MOELJAYA MENGGUNAKAN METODE FMEA (FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS). *J Ind Eng Manag*. 2022;17(2):13-24.
- [4] Alijoyo A, Wijaya QB, Jacob I. Failure Mode Effect Analysis Analisis Modus Kegagalan dan Dampak RISK EVALUATION RISK ANALYSIS: Consequences Probability Level of Risk. *Crms*. Published online 2020:19. www.lspmks.co.id
- [5] Nofik Setiawan , Aryono Adi Wibowo DL. PROSES PENGECATAN MENGGUNAKAN METODE Failure Improvements in Painting Process. *J Baut dan Manufaktur*. 2022;04(1):15-21.
- [6] Sukaesar S. ANALISIS KEGAGALAN PROSES WELDING PADA PRODUKSI STAY 1 B65 MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA) DI PT. X (MANUFAKTUR OTOMOTIF). Published online 2018.
- [7] Suherman A, Cahyana BJ. Pengendalian Kualitas Dengan Metode Failure Mode Effect And Analysis (FMEA) Dan Pendekatan Kaizen untuk Mengurangi Jumlah Kecacatan dan Penyebabnya. Published online 2019:1-9.
- [8] Ardyansyah R. Analisis Penyebab Cacat Produk Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) pada PT. Sinar Sanata Electronic Industry. Published online 2019:48.
- [9] Khatammi A, Rizqi AW. Analisis Kecacatan Produk Pada Hasil Pengelasan dengan Metode Failure Mode Effect Analysis. 2022;VII(2):2922-2928.