

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PAGAR DI UD. MOELJAYA MENGGUNAKAN METODE FMEA (FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS)

Iwan Fauzi Sutiono¹, Dzakiyah Widiyaningrum², dan Deny Andesta³

¹Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Gresik, Jl. Sumatra No.101, Gn. Malang, Randuanggung, Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61121

³nama departemen dan institusi penulis
alamat institusi

e-mail: iwanfauzisutiono@email.com¹, dzakiyah@umg.ac.id², deny_andesta@umg.ac.id³

ABSTRAK

Perkembangan industri sangat cepat, sehingga sangat penting bagi perusahaan untuk menyediakan produk yang berkualitas dan sesuai dengan kegunaannya. Jika kualitas produk baik dan harganya sesuai dengan pasar, maka konsumen akan tertarik dengan produk tersebut dan produk tersebut dapat bersaing di pasar. seperti pemenuhan kebutuhan konsumen baik berupa barang maupun jasa. Dalam proses produksi oleh perusahaan UD. Moeljaya selama ini tidak melakukan quality control secara berkala, sehingga permasalahan yang selalu dihadapi perusahaan adalah banyaknya barang cacat. Dalam permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan UD. Moeljaya maka dilakukan penelitian terhadap barang cacat yang sering dialami oleh UD. Moeljaya serta memberikan perbaikan untuk proses produksi yang menimbulkan berkurangnya kualitas produk. Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data kualitatif contohnya data mengenai sejarah perusahaan, dan data kuantitatif termasuk data tentang angka. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di UD. Moeljaya untuk mengetahui proses produksi yang mengalami penurunan kualitas dengan menggunakan metode FMEA Langkah-langkah yang dilakukan adalah mencari sumber penyebab penurunan kualitas, menghitung seberapa tinggi penyebab penurunan kualitas yang perlu ditinjau dan diperbaiki. Penyebab seringnya kegagalan pada proses pengelasan antara lain waktu pengelasan yang lebih sedikit antar lapisan ke lapisan berikutnya, dengan Nilai RPN 336. Penyebab seringnya kegagalan pada proses bentuk asimetris antara lain penempatan pelat yang tidak tepat, dengan nilai RPN 245. Penyebab seringnya kegagalan dalam proses pengecatan pada teknik flash off yang tidak mencukupi dari lapisan-lapisan selanjutnya, dengan nilai RPN 280

Kata Kunci: Flash off, Painting, Risk Priority Number(RPN), FMEA, Pengendalian kualitas.

ABSTRACT

The The development of the industry is very fast, so it is very important for companies to provide quality products and according to their uses. If the quality of the product is good and the price is in accordance with the market, then consumers will be interested in the product and the product can compete in the market. such as meeting consumer needs in the form of goods and services. In the process of production by the company UD. So far, Moeljaya has not carried out quality control regularly, so the problem that companies always face is the large number of defective goods. In the problems faced by the company UD. Moeljaya then conducted research on defective goods that are often experienced by UD. Moeljaya and provide improvements to the production process which results in reduced product quality. In this study, the data used is qualitative data, for example data about the history of the company, and quantitative data, including data about numbers. Based on research conducted at UD. Moeljaya to find out the production process that experienced a decrease in quality by using the FMEA method. The steps taken were to find the source of the cause of the decline in quality, to calculate how high the cause of the decline in quality was that needed to be reviewed and corrected. The causes of frequent failures in the welding process include less welding time between layers to the next layer, with an RPN value of 336. The causes of frequent failures in the asymmetrical shape process include improper plate placement, with an RPN value of 245. painting process on insufficient flash off technique from subsequent layers, with an RPN value of 280

Keywords: Flash off, Painting, Risk Priority Number(RPN), FMEA, Quality control.

I. PENDAHULUAN

Dalam menghadapi persaingan sesama perusahaan harus memiliki keunggulan bersaing. Dalam dunia bisnis menuntut perusahaan untuk meningkatkan kualitas produknya. Apabila produk yang kualitasnya baik dan harganya terjangkau dimarket maka akan menjadi daya tarik konsumen pada barang tersebut yang akan bisa bersaing dimarket. Industri manufaktur adalah industri yang kegiatan utamanya adalah mengubah bahan baku, komponen atau bahan lain menjadi produk jadi yang memiliki nilai tambah, dibuat dengan mesin atau tanpa menggunakan mesin (manual).

Produk jadi yang dihasilkan industri manufaktur harus memenuhi ketentuan dan spesifikasi industri manufaktur umum yang mampu memproduksi dalam jumlah banyak. Ada perbedaan antara perusahaan dagang dan perusahaan manufaktur, sedangkan perusahaan perdagangan berfokus pada penjualan barang yang diperoleh dari pemasok, berbeda dengan perusahaan yang pertama kali memproduksi produk setengah jadi yang diperoleh dari pemasok. Hasil produksi dari material untuk proses manufaktur terlihat secara jelas atau produk berbentuk

Dalam hal tersebut juga membedakan perusahaan di bidang jasa yang menghasilkan produk tidak bersifat fisik. Dalam perusahaan manufaktur proses produksi sering menggunakan tenaga manusia dan mesin sebagai alternatif kerja untuk menangani proses produksi. Keputusan yang dibuat oleh pelanggan mengenai produk atau layanan disebut kualitas. Kualitas ini juga berpengaruh besar terhadap keuntungan perusahaan, dimana kualitas produk perusahaan yang baik akan meningkatkan nilai jual produk tersebut. UD. Moeljaya merupakan salah satu perusahaan jasa dibidang furniture seperti besi, alumunium, galvalum. Produk yang dihasilkan UD.Moeljaya yaitu berbagai macam interior seperti lemari, kitchen seat, kanopi, pagar dan etalase dengan menerapkan system made to order sehingga memungkinkan konsumen untuk memilih desain atau membuat desain sesuai dengan keinginan. UD.Moeljaya berdiri sejak tahun 2016 berada di Desa Banjarsari, Kecamatan Cerme RT 05 RW 02 didirikan oleh Bapak Mulyono.

UD. Moeljaya merupakan perusahaan yang menerapkan system made to order. Sehingga produksi yang sedang berlangsung sesuai dengan apa yang sedang diminta oleh konsumen dan sesuai dengan desain yang sudah di dapatkan dari konsumen. Pada saat ini penjualan *Furniture* sangatlah berkembang di setiap perusahaan di Indonesia maka dari itu perusahaan *Furniture* meningkatkan kualitas produknya. Perusahaan akan bisa tetap bersaing bila perusahaan tetap mengunggulkan kualitas produknya sehingga konsumen selalu puas atas produk yang telah di buat. Tetapi di perusahaan UD. Moeljaya masih terdapat produk yang kurang sempurna yang pastinya di sebabkan oleh kualitas material dan kelalaian karyawan, sehingga menimbulkan kerugian perusahaan baik dari sisi finansial maupun non finansial.

Mebel atau furniture adalah perlengkapan rumah yang mencakup semua barang seperti kursi,meja,lemari dan lain-lain. Perusahaan furniture tentunya berhubungan dengan produksi barang. Oleh karena itu, strategi produksi harus diterapkan agar perusahaan dapat memproduksi barang secara optimal dan memperoleh keuntungan yang maksimal. Saat itu, produksi dan penjualan furnitur berkembang dan tumbuh sangat pesat. Dengan meningkatnya jumlah konsumen yang menuntut furnitur, semakin banyak masalah yang muncul dalam pasokan produk furnitur yang tidak sesuai dengan konsumen. Maka dari itu untuk mengurangi masalah-masalah yang timbul dari kualitas produk, kita melakukan penelitian menggunakan metode FMEA untuk mengidentifikasi penyebab kecacatan pada produk pagar UD. Moeljaya.

II.LANDASAN TEORI

UD. Moeljaya merupakan salah satu perusahaan jasa dibidang *furniture* seperti besi, alumunium, galvalum, hpl dan lain lain. Produk yang dihasilkan UD.Moeljaya yaitu berbagai macam interior seperti lemari, kitchen seat, kanopi, pagar dan etalase dengan menerapkan *system made to order* sehingga memungkinkan konsumen untuk memilih desain atau membuat desain sesuai dengan keinginan. UD.Moeljaya berdiri sejak tahun 2016 berada di Desa Banjarsari, Kecamatan Cerme RT 05 RW 02 didirikan oleh Bapak Mulyono. Struktur organisasi adalah asosiasi dari banyak orang yang terdiri dari dua orang atau lebih yang bekerja menuju tujuan bersama. Dalam organisasi terdapat struktur-struktur yang bertanggung jawab untuk menjalankan suatu tugas masing-masing. Di bawah ini adalah struktur organisasi di dalam UD. Moeljaya



Gambar. 1. Struktur organisasi UD. Moeljaya yang terdiri dari 4 bagian (sumber: UD. Moeljaya)

A. Pengertian Produk

Menurut Tjiptono(1999 : 95) dalam (Pratama BS dkk, 2017) “Secara konseptual, produk adalah pemahaman subjektif produsen tentang “sesuatu” yang dapat dikemukakan sebagai upaya untuk mencapai tujuan organisasi dengan cara memuaskan kebutuhan dan keinginan konsumen, sesuai dengan kemampuan dan keterampilannya. Dari pabrikan. organisasi dan daya beli”.

B. Pengertian Kualitas

Menurut (Kadir, 2001:19) Kualitas merupakan kebutuhan yang sangat membingungkan karena kebutuhan konsumen saling bertentangan. Ketika peraturan kualitas baru ditetapkan, konsumen menuntut peraturan baru yang lebih baik. Perspektif kualitas lebih dekat dengan pelaksanaan produksi daripada hasil akhir (peningkatan kualitas berkelanjutan). Menurut (Kotler, 2009) dalam (Hanif dkk, 2015) “Kualitas didefinisikan sebagai karakteristik umum dari suatu produk atau jasa dan karakteristik yang mempengaruhi kemampuannya untuk memenuhi kebutuhan”.

C. Kecacatan produk

Menurut Supriyono 2002:194, produk cacat adalah: “Produk tersebut diproduksi dalam kondisi rusak atau tidak memenuhi standar kualitas yang ditetapkan, tetapi masih bisa menjadi produk yang baik. Ekonomis dalam hal biaya perbaikan cacat. produk kurang dari peningkatan nilai yang disebabkan oleh cacat yang diperoleh dengan perbaikan.”

D. Failure Mode Effect And Analysis (FMEA)

Menurut Mourby (1997) dalam (Eka fitriyanti 2018) Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) adalah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi jenis kegagalan yang dapat menyebabkan setiap kegagalan fungsi dan untuk menentukan dampak kegagalan yang terkait dengan setiap mode kegagalan.. Menurut (Reza, D., Supriyadi, S., & Ramayanti, G,

2017) FMEA adalah sarana terstruktur untuk mengidentifikasi dan meminimalkan sebanyak mungkin jenis kesalahan. FMEA digunakan untuk mencari penyebab dan penyebab masalah kualitas. Menurut (Casadai, 2007) dalam (Badariah, Nurlailah, dkk, 2016) FMEA adalah prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan menghindari sebanyak mungkin jenis kesalahan. FMEA dapat menggunakan metode tabel sebagai alat proses berpikir bagi para insinyur untuk mengidentifikasi mode kegagalan potensial dan efeknya. FMEA adalah metode untuk menilai keandalan sistem dan menentukan dampak dari kegagalan sistem.

Ada beberapa tahap FMEA Menurut Mustofa (2018), tahapan-tahapan yang dilakukan pada metode ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan observasi terhadap proses
2. Mencari potensial kekurangan atau kesalahan dari proses yang diamati
3. Mencari akibat kegagalan yang ditimbulkan pada proses
4. Menghitung nilai severity (S) adalah penilaian seberapa serius efek mode kegagalan
5. Mengidentifikasi penyebab (potensial cause) dari kegagalan pada proses yang berlangsung
6. Menghitung nilai accuracy (O), accuracy adalah nilai keseringan/frekuensi suatu masalah yang terjadi karena potensial cause
7. Identifikasi control proses saat ini (current process control) yang merupakan penjelasan dari control untuk mencegah kemungkinan terjadinya mode kegagalan.
8. Menghitung nilai detection (D) ,dimana detection merupakan penilaian dari kemampuan proses control selama ini, untuk mengetahui ataupun pencegahan terjadinya mode kegagalan
9. Menghitung nilai RPN (risk priority number) dengan perkalian nilai severity (S), accuracy (O), detection (D) $RPN = S \times O \times D$
10. Nilai RPN menunjukkan tingkat keparahan kesalahan potensial, nilai RPN tinggi menunjukkan lebih banyak kegagalan. Angka RPN yang tinggi perlu diperhitungkan untuk melakukan perbaikan dan segera membuat rekomendasi perbaikan (recommended action). Memerangi penyebab potensial, alat kontrol dan pemicu. (Basori, Supriyadi (2017)

UD. Moeljaya merupakan perusahaan yang menerapkan *system made to order*. Sehingga produksi yang sedang berlangsung sesuai dengan apa yang sedang diminta oleh konsumen dan sesuai dengan desain yang sudah di dapatkan dari konsumen. Berikut adalah proses produksi pagar yang berlangsung di UD. Moeljaya pada umumnya :

Peta Aliran Proses								
Kegiatan	Sekarang		Usulan		Beda		Nomor Peta : Orang : <input type="checkbox"/> Bahan : <input type="checkbox"/> Sekarang : <input checked="" type="checkbox"/> Usulan : <input type="checkbox"/>	
	Jumlah	Waktu	Jumlah	Waktu	Jumlah	Waktu		
○ Operasi							Diciptakan oleh : Bima Prasetya Utama Tanggal diciptakan : 15 januari 2021	
□ Pemeriksaan								
⊗ Operasi Sekali Pemeriksaan								
⇒ Transportasi								
D Menunggu								
▽ Penyimpanan								
Total								
NO	KEGIATAN	LAMBANG						Waktu(Menit)
		○	□	⇒	D	▽	⊗	
1	Marking	●					10	
2	Cutting					●	15	
3	Drill	●					15	
4	Assembly					●	15	
5	Welding					●	20	
6	Grinding					●	20	
7	Painting	●					15	
8	Erection	●					15	
9	Delivery			●			30	
TOTAL							155	

Gambar. 2. Peta Aliran Proses Produksi yang berlangsung pada UD. Moeljaya

III. METODE PENELITIAN

Studi lapangan merupakan penelitian di perusahaan yang digunakan untuk mengetahui situasi dan kondisi yang ada di perusahaan, sehingga dapat ditemukan permasalahannya. Setelah itu Pengumpulan data ini di lakukan berguna untuk mengidentifikasi data yang sudah di observasi di perusahaan. Data yang digunakan adalah jumlah dan sampel produk cacat dari segi pengelasan, bentuk tidak simetris dan pengecatannya. Pada tahap ini dilakukan pengolahan data yang sudah di dapatkan setelah observasi ke perusahaan menggunakan metode FMEA. Pengolahan data yang dapat di lakukan diantaranya sebagai berikut.

Menentukan nilai detection (D), accuracy (O), severity (S), dan RPN

Menurut Mustofa (2018), Penentuan Severity (S), Accuracy (O), Detection (D) dilakukan terlebih dahulu untuk mendapatkan Risk Priority Number (RPN) Berikut langkah-langkah untuk menentukan nilai severity (S), occurrence (O), detection (D) sebagai berikut.

A. Severity (S)

Severity adalah adalah langkah pertama dalam menganalisis risiko dari banyak proses dan hasil dengan menghitung besarnya dampak atau peristiwa yang mempengaruhi hasil dan proses, yang dapat diurutkan dalam skala dari 1 hingga 10.

TABEL I
SKALA NILAI SEVERITY

Akibat	Skala	Kriteria
Tidak ada akibatnya	1	Tidak ada efek terhadap kualitas
Sangat sedikit akibatnya	2	Karakteristik kualitas tidak terganggu

Sedikit akibatnya	3	Akibatnya kecil terhadap kualitas
Akibatnya kecil	4	Kualitas sedikit mengalami gangguan
Cukup berakibat	5	Kegagalan pada beberapa mengakibatkan ketidak puasan pada kualitas
Cukup berakibat	6	Kegagalan yang mengakibatkan Ketidsk sesuai
Akibatnya besar	7	Kualitas bahan tidak Memuaskan
Ekstrim	8	Kualitas bahan sangat tidak memuaskan
Serius	9	Berpotensi menimbulkan akibat kegagalan pada proses produksi
Beresiko	10	Efek dari kegagalan kualitas bahan baku berakibat tidak berjalannya proses produksi

B. Occurence (O)

Occurence adalah kemungkinan peluang kegagalan hasil dan proses dengan menentukan nilai dari skala 1-10. Kriteria probabilitas untuk kegagalan dalam proses dan hasil diuraikan dalam tabel di bawah ini.

TABEL II
SKALA NILAI OCCURRENCE

Akibat	Skala	Kriteria
Tidak pernah	1	Tidak pernah terjadi Kegagalan
Jarang	2	Terjadinya kegagalan sangat jarang
Sangat Kecil	3	Terjadinya kegagalan sangat kecil
Sedikit Sekali	4	Kemungkinan adanya kegagalan
Rendah	5	Kemungkinan kegagalan ada
Sedang	6	Kemungkinan kegagalan sedang
Cukup tinggi	7	Sering terjadinya kegagalan
Tinggi	8	Tingginya jumlah kegagalan
Sangat tinggi	9	Jumlah kemungkinan kegagalan tinggi
Pasti	10	Kegagalan pasti ada

C. Detection (D)

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.

TABEL III
SKALA NILAI DETECTION

Akibat	Skala	Kriteria
Sangat pasti	1	Kontrol pasti melacak
Sangat tinggi	2	Kontrol bisa melacak
Tinggi	3	Kontrol memiliki peluang yang besar untuk melacak
Cukup Tinggi	4	Kemungkinan kontrol melacak cukup tinggi
Sedang	5	Kemungkinan kontrol melacak Sedang
Rendah	6	Kemungkinan kontrol melacak Rendah
Sedikit	7	Kontrol mempunyai peluang yang sedikit untuk melacak
Sangat sedikit	8	Kontrol mempunyai peluang yang sangat sedikit untuk melacak
Jarang	9	Kontrol mungkin tidak melacak
Mustahil	10	Kontrol pasti tidak melacak

IV. PEMBAHASAN

Mengidentifikasi sumber-sumber dan penyebab kegagalan Sumber-sumber dan penyebab mode kegagalan proses produksi akan diidentifikasi pada sub bab ini. Pada data yang terkumpul merupakan data yang diperoleh dari pengamatan yang dilakukan secara langsung. Data yang dibutuhkan yaitu data kualitas produk yang gagal pada UD. Moeljaya. Adapun cara yang digunakan untuk mengidentifikasi dampak masalah ini adalah melalui wawancara langsung kepada Owner UD. Moeljaya, Bapak Mulyono yang sudah berpengalaman kerja bertahun-tahun dan pemilik UD. Moeljaya memiliki pemahaman dalam mengamati, menelaah terjadinya akar penyebab kegagalan dan sumber pada proses produksi yang sedang berlangsung. Dari hasil wawancara dari pemilik perusahaan UD. Moeljaya, Bapak Mulyono di dapat beberapa penyebab kegagalan yang terjadi di perusahaan sebagai berikut :

1. Pengelasan, didalam kondisi perusahaan banyak terjadi cacat di bagian pekerjaan pengelasan asitilin sehingga mengakibatkan bahan baku yang terbuang sia-sia
2. Bentuk fisik tidak sesuai atau tidak simetris, didalam kondisi perusahaan sering terjadi kecacatan pada bagian pekerjaan set up produk yang mengakibatkan produk pada saat jadi tidak sesuai dengan keinginan konsumen
3. Painting, didalam kondisi perusahaan banyak terjadi cacat di bagian pekerjaan pengecatan seperti cat yang terlalu tipis dan cat yang terlalu tebal sehingga melakukan pengecatan berulang-ulang

TABEL IV
PENYEBAB KEGAGALAN

Jenis Kegagalan	Penyebab Kegagalan
Pengelasan	Waktu pengelasan terlalu cepat antara satu lapisan dengan lapisan berikutnya, lapisan pengelasan terlalu tebal, besi cor berongga yang digunakan tidak cocok untuk aksesoris yang terlalu tebal, suhu nyala las asetilen terlalu tinggi menyebabkan pelat perforasi, ampere terlalu tinggi.
Bentuk fisik tidak sesuai/tidak simetris	Meletakkan besi hollow kurang presisi, Pengukuran besi hollow tidak sesuai dengan ukur, penambahan part yang tidak sesuai membuat besi hollow lain bergeser, Kelalaian pekerja.
<i>Painting</i>	Waktu evaporasi antar lapisan tidak cukup, tekanan angin terlalu rendah, lapisan terlalu tebal, pengencer yang digunakan tidak tepat, dan suhu awal kiln terlalu tinggi

(sumber: UD. Moeljaya)

A. Data Jumlah Kegagalan

Pada proses produksi terdapat sejumlah kegagalan yang terjadi pada periode September-November 2020. Dimana data kecacatan diperoleh dari data historis dan pengamatan langsung pada saat proses produksi, antara lain :

TABEL V
REKAPAN DATA KEGAGALAN DARI BULAN SEPTEMBER-NOVEMBER

Bulan	Cacat pengelasan	Cacat simetris	Cacat <i>painting</i>	Total
September	102	77	80	261
Oktober	76	74	82	233
November	74	64	70	208

(sumber: UD. Moeljaya)

Pada proses produksi terdapat sejumlah kegagalan yang terjadi, Dimana data kecacatan diperoleh dari data historis dan pengamatan langsung pada saat proses produksi. Berikut adalah contoh gambar kecacatan pada proses produksi :



Gambar 3. Contoh Kecacatan Pengelasan



Gambar 4. Contoh Kecacatan Tidak Simetris



Gambar 5. Contoh Kecacatan Painting

B. Perhitungan Risk Priority Number (RPN)

Setelah nilai severity, occurrence, dan detection didapatkan kemudian langkah selanjutnya adalah dilakukan perhitungan nilai Risk Priority Number (RPN) menggunakan cara perkalian dari nilai occurrence, severity, dan detection dengan menggunakan formulasi sebagai berikut : $= S \times O \times D$. Untuk mendapatkan nilai severity, occurrence, dan detection adalah melalui brainstorming atau wawancara langsung kepada owner UD. Moeljay.

TABEL VI
MENGHITUNGAN NILAI RPN

Jenis kegagalan	Dampak	S	Penyebab	O	Perbaikan	D	Nilai RPN
Pengelasan	Waktu mengelas kurang antara lapis ke lapis berikutnya.	6	Welder minim pengetahuan tentang pengelasan.	7	Pekerja di berikan pengarahan kembali	8	336

	Lapisan las terlalu tebal plat yang digunakan tidak sesuai dengan sambungan yang terlalu tebal.	6	Kelalaian pekerja.	6	Welder di berikan ilmu tentang teknik pengelasan yang baik	9	324
	Suhu tingkat permukaan terlalu tinggi.	5	Kurangnya komunikasi antar pekerja.	7	Welder di haruskan lebih sering berkomunikasi saat bekerja	8	280
Bentuk fisik tidak sesuai/tidak simetris	Pengukuran besi hollow tidak sesuai yang di ukur.	4	Kurangnya alat untuk menaruh besi hollow.	7	Perusahaan lebih memperhatikan apa yang dibutuhkan saat di lapangan.	7	245
	Penempatan besi hollow tidak sesuai	5	Minimnya alat pengukuran di perusahaan	6	Memfasilitasi pekerja dengan alat bantu yang sesuai	8	192
	Penambahan part yang membuat besi hollow lain bergeser.	6	Pekerja kurang waspada.	5	Diberikan masukan dan saran	8	240
Painting	Waktu flash off kurang antara lapis ke lapis berikutnya	5	Pekerja sering tidak mengatur tingkat suhu pada alat semprot.	5	Lebih sering memperhatikan alat semprot sebelum menggunakannya.	8	280
	Lapisan cat terlalu tebal ,tinner yang di gunakan tidak sesuai dan oven nya tinggi	5	Kurangnya pengetahuan terhadap teknik pengecatan.	5	Diberikan pengarahan bagaimana cara pengecatan yang baik dan benar.	6	150
	Suhu tingkat permukaan oven terlalu tinggi	5	Pekerja tidak mengatur suhu awal dikarenakan tidak ingin repot	6	Mengecek suhu sebelum melakukan pekerjaan	7	210

Perhitungan nilai RPN

*Jenis kegagalan pengelasan : $S \times O \times D = RPN$

1. $6 \times 7 \times 8 = 336$

2. $6 \times 6 \times 9 = 324$

3. $5 \times 7 \times 6 = 210$

4. $5 \times 7 \times 8 = 280$

*Jenis kegagalan bentuk tidak simetris : $S \times O \times D = RPN$

1. $4 \times 7 \times 7 = 245$

2. $5 \times 6 \times 8 = 192$

3. $6 \times 5 \times 8 = 240$

4. $5 \times 7 \times 6 = 210$

*Jenis kegagalan painting : $S \times O \times D = RPN$

1. $5 \times 5 \times 8 = 280$

2. $4 \times 4 \times 9 = 144$
3. $5 \times 5 \times 6 = 150$
4. $5 \times 6 \times 7 = 210$

Dari hasil perhitungan diatas dapat di ketahui nilai RPN yang tertinggi harus diperhatikan karena memiliki resiko penyebab kegagalan yang sering terjadi, maka dari itu dilakukan perbaikan

C.Rekomendasi Perbaikan

Saat membuat rekomendasi untuk keputusan perbaikan, kita harus memperhatikan akar penyebab penting yang akan menyebabkan kegagalan. Dari akar penyebab kegagalan, pengaruh terbesar adalah nilai RPN tertinggi yang dapat dijadikan rekomendasi perbaikan. Akar penyebab yang signifikan diperoleh dari penyebab dengan nilai RPN tertinggi untuk setiap jenis gangguan.

Prioritas Hasil Usulan RPN Tertinggi

Dari hasil perhitungan data diatas diperoleh hasil RPN tertinggi. Hasil RPN tertinggi adalah sebagai berikut:

1. Pengelasan

Minimnya waktu pengelasan antar lapisan ke lapisan berikutnya dengan nilai total RPN 336 menjadikannya prioritas untuk mengurangi penyebab akibat fatal dalam pengelasan yaitu Welder minim pengetahuan tentang pengelasan., untuk kemudian perlu dikurangi. metode perbaikan berupa reorientasi pekerja untuk lebih memahami dan memahami bagaimana penggunaan campuran asetilen dan oksigen dapat mengurangi dampak lubang.

2. Painting

Waktu flash off sedikit antara lapisan ke lapisan berikutnya dengan jumlah nilai RPN 280, untuk memperkecil kemungkinan kegagalan pekerja harus sering mengukur tingkat tekanan pada alat painting dan sesudah bekerja melakukan pembersihan alat-alat yang sudah di gunakan sebelumnya, supaya memperkecil dampak kegagalan yang terjadi, bisa mempengaruhi pekerjaan lainnya.

3. Bentuk fisik tidak sesuai/tidak simetris

Untuk terakhir yaitu bentuk fisik tidak sesuai/tidak simetris dengan jumlah nilai RPN 245, penyebabnya adalah minimnya alat bantu menaruh plat yang membuat plat selalu bergeser dari sambungan pertama ke sambungan kedua. Jadi perusahaan harus memperhatikan kebutuhan pekerja pada saat mengerjakan suatu produk. Untuk memperkecil kemungkinan cacat tidak simetris ini dari pihak perusahaan sebaiknya ditidaki.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat di berikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengelasan

Kurangnya waktu pengelasan antara lapisan ke lapisan berikutnya dengan jumlah nilai RPN 336, maka lebih di prioritaskan terlebih dahulu untuk mengurangi cause yang berdampak fatal dari pengelasan yaitu kelalaian pekerja, maka di haruskan menguranginya dengan cara yaitu perbaikan berupa pekerja di berikan pengarahan kembali agar pekerja lebih faham dan mengerti cara menggunakan campuran antara gas asetilena dengan oksigen yang bisa mengurangi dampak pengelasan yang bolong.

2. Painting

Prioritas yang kedua adalah waktu flash off kurang antara lapisan lebih sedikit dibandingkan dengan lapisan berikutnya dengan jumlah nilai RPN 280, untuk memperkecil kemungkinan kegagalan pekerja harus sering mengukur tingkat tekanan pada alat painting dan

sesudah bekerja melakukan pembersihan alat-alat yang sudah di gunakan sebelumnya, supaya mengurangi dampak kegagalan yang sering terjadi yang dapat membuat pekerjaan lainnya menunggu.

3. Bentuk fisik tidak sesuai/tidak simetris

Untuk prioritas yang terakhir yaitu bentuk fisik tidak sesuai/tidak simetris dengan jumlah nilai RPN 245, penyebabnya adalah minimnya alat bantu menaruh plat yang membuat plat selalu bergeser dari sambungan pertama ke sambungan kedua. Jadi perusahaan harus memperhatikan kebutuhan pekerja pada saat mengerjakan suatu produk. Untuk memperkecil kemungkinan cacat tidak simetris ini dari pihak perusahaan sebaiknya ditidaki.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelgawad, Mohamed, and Aminah Robinson Fayek. (2010). "Risk management in the construction industry using combined fuzzy FMEA and fuzzy AHP." *Journal of Construction Engineering and management* 136, no. 9, 2010: 1028-1036.
- Abd Majid, Nuriah, Ruslan Rainis, and Wan Mohd Muhiyuddin. (2016). "Analisis taburan dan corak ruangan pelbagai jenis kegagalan cerun di Pulau Pinang, Malaysia." *Int J Environ Soc Space* 4 2016: 1-15.
- Agusti, Restu, and Nastia Putri Pertiwi. (2013). "Pengaruh Kompetensi, Independensi dan Profesionalisme Terhadap Kualitas Audit (Studi Empiris Pada Kantor Akuntan Publik Se Sumatera)." *Jurnal Ekonomi* 21, no. 03, 2013.
- Badariah, Nurlailah, Dedy Sugiarto, and Chani Anugerah. (2016). "Penerapan metode failure mode and effect analysis (FMEA) dan expert system (sistem pakar)." *Prosiding Semnastek* 2016.
- Dya, A. L. (2021). Identifikasi Resiko Kegagalan Atau Kecacatan Proses Produksi Sarung Menggunakan Metode FMEA (Failure Mode And Effect Analysis) Di PT. Sukorintex.
- Fatkhurrohman, Arief, and Subawa Subawa. (2016). "Penerapan kaizen dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas produk pada bagian banbury PT Bridgestone Tire Indonesia." *Jurnal Administrasi Kantor* 4, no. 1, 2016: 14-31.
- Fitriyanti, Eka. (2018). "ANALISA PENYEBAB KECELAKAAN KERJA DENGAN METODE FMEA DAN FTA (STUDI KASUS: CV. TERIMA KASIH)." *PhD diss., Universitas Muhammadiyah Gresik, 2018.*
- Hanif, Richma Yulinda, Hendang Setyo Rukmi, and Susy Susanty. (2015). "Perbaikan kualitas produk keraton luxury di PT. X dengan menggunakan metode failure mode and effect analysis (FMEA) dan FAULT TREE ANALYSIS (FTA)." *Reka Integra* 3, no. 3, 2015.
- Izzah, Nailul, and Muhammad Fahrur Rozi. (2019). "Analisis pengendalian kualitas dengan metode six sigma-dmaic dalam upaya mengurangi kecacatan produk rebana pada UKM Alfiya Rebana Gresik." *Jurnal Ilmiah: SOULMATH* 7, no. 1, 2019: 13-25.
- Lestari, Etty Puji, and W. S. U. Isnina. (2017). "Analisis Kinerja Industri Manufaktur Di Indonesia." *Jurnal Riset Ekonomi dan Manajemen* 17, no. 1, 2017: 183-198.
- Kadir, Abdul, Aminuddin Aminuddin, and Udin Udin. (2019) "Investigating the Effect of Government Bureaucracy Capability on Public Service Quality." *International Journal of Civil Engineering and Technology* 10, no. 3, 2019.
- Margaretha, Farah, and Aditya Rizky Ramadhan. (2010). "Faktor-faktor yang mempengaruhi struktur modal pada industri manufaktur di Bursa Efek Indonesia." *Jurnal Bisnis dan Akuntansi* 12, no. 2, 2010: 119-130.
- Mustofa. (2018). "Analisa penyebab terjadinya cacat painting menggunakan metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) DI PT. RAVANA JAYA". *Laporan Pengalaman Kerja Lapangan. FT, Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Gresik.*
- Reza, Dicky, Supriyadi Supriyadi, and Gina Ramayanti. (2017). "Analisis Kerusakan Mesin Mandrel Tension Rell dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)." In *Prosiding Seminar Nasional Riset Terapan| SENASSET*, pp. 190-195. 2017.
- Ramadhana, Z. (2021). *Modifikasi Failure Modes And Effect Analysis (FMEA) pada Rotor Turbin Pesawat Terbang Untuk Meningkatkan Efisiensi Manajemen Resiko Dan Keandalan* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Sari, Maya Macia. (2019) "Faktor-Faktor Profitabilitas Di Sektor Perusahaan Industri Manufaktur Indonesia (Studi Kasus: Sub Sektor Rokok)." *Jumant* 11, no. 2, 2019: 61-68.
- Supriyono, R. A. (2002) "Akuntansi Biaya dan Akuntansi Manajemen untuk Teknologi Maju dan Globalisasi." *Yogyakarta: BPFE, 2002.*
- Subriadi, Apol Pribadi, and Nina Fadilah Najwa. (2020). "The consistency analysis of failure mode and effect analysis (FMEA) in information technology risk assessment." *Heliyon* 6, no. 1, 2020: e03161.
- Wisnubroto, Petrus, and Arya Rukmana. (2015). "Pengendalian kualitas produk dengan pendekatan six sigma dan analisis kaizen serta new seven tools sebagai usaha pengurangan kecacatan produk." *Jurnal Teknologi* 8, no. 1, 2015: 65-74.