

# RISIKO PENYEBAB CACAT *BUTTON* DENGAN METODE FMEA DAN FTA PADA DEPARTEMEN WAREHOUSE

(Studi Kasus PT. Mataram Tunggal Garment)

<sup>1</sup>Eryza Ayu Erkhananda

<sup>2</sup>Dian Janari

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia

Jl. Kaliurang km 14,5 Yogyakarta

Email: [1eryzaayu99@gmail.com](mailto:1eryzaayu99@gmail.com)

Email: [2125221111@uii.ac.id](mailto:2125221111@uii.ac.id)

## ABSTRAK

PT. Mataram Tunggal Garment merupakan perusahaan yang bergerak di bidang tekstil dan produk tekstil yang memproduksi pakaian wanita jadi yang terletak di Sleman, Yogyakarta, Indonesia. Pada PT. Mataram Tunggal Garment terdapat beberapa bahan baku yang didapat dari *supplier* salah satunya adalah aksesoris pakaian yang sebagian besar didapatkan dari *supplier*. Tidak dipungkiri masih banyak produk dari *supplier* yang mengalami cacat produk terutama pada aksesoris *button*. Oleh karena itu diperlukan sebuah metode yang tepat untuk mencari akar dari penyebab kecacatan untuk penurunan tingkat kecacatan produk khususnya pada produk *button*. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu FMEA dan FTA. FMEA merupakan teknik yang digunakan untuk mendefinisi, mengidentifikasi, dan menghilangkan kegagalan dan masalah pada suatu proses, setelah itu melakukan pembobotan nilai dan pengurutan berdasarkan RPN. Selanjutnya membuat analisis untuk perbaikan dengan menggunakan metode FTA berdasarkan nilai RPN yang tertinggi. Berdasarkan hasil metode FMEA didapatkan hasil RPN tertinggi pada cacat retak/patah dan cacat warna yaitu sebesar 336 dan 240. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode FTA, terdapat 3 *basic event* yang menyebabkan timbulnya *top level event* pada cacat warna yaitu, beban kerja yang berlebih, kondisi kesehatan yang menurun, dan suhu tidak optimum untuk bekerja. Sedangkan pada cacat retak/patah terdapat 5 *basic event* yaitu, tidak mengetahui prosedur kerja, karyawan yang kurang teliti, tidak adanya pengawasan, tidak terdapat SOP, dan tidak adanya pemeriksaan secara berkala. Usulan perbaikan yang dapat diberikan berupa rotasi kerja, penggunaan APD, penyediaan ventilasi udara, perbaikan dan penambahan SOP, pengawasan dan pemeriksaan pada *inventory*, dan pemberian *reward* dan *punishment* kepada pekerja.

Kata kunci: Produk Cacat, FMEA, FTA, RPN

## ABSTRACT

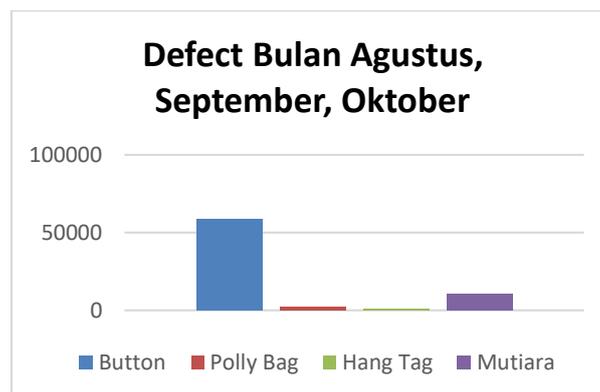
*PT. Mataram Tunggal Garment is a company engaged in textiles products that produces apparel for women, located in Sleman, Yogyakarta. PT. Mataram Tunggal Garment has several raw materials obtained from suppliers, one of which is clothing accessories, which are mostly obtained from suppliers. It is undeniable that there are still many products from suppliers that defects, especially in button accessories. Therefore we need an appropriate method to find the root causes of defects to reduce the level of products defect, especially in button accessories. The methods used in this research are FMEA and FTA. FMEA is a technique used to define, identify, and eliminate failures and problems in a process, after which weighting and sorting are based on RPN. Then make an analysis for improvement using FTA method based on the highest RPN value. Based on the results of the FMEA method, the highest RPN results were obtained for cracks/fractures and color defects, 336 and 240. Based on the results of the analysis using FTA method, there are 3 basic events that cause top level events to color*

*defects, excess workload, decreased health conditions, and not optimum temperature for work. Whereas for cracked/ fracture defects there are 5 basic events, not knowing work procedures, employees who are not careful, there is no supervision, there is no SOP, and there is no periodic inspection. Improvements that can be given are in the form of work rotation, use PPE, provision of air ventilation, improvement an addition SOP, supervision and inspection of inventory, and giving rewards and punishment to workers.*

*Keywords: Product Defects, FMEA, FTA, RPN*

## PENDAHULUAN

PT. Mataram Tunggal Garment merupakan perusahaan yang bergerak di bidang tekstil dan produk tekstil yang memproduksi pakaian wanita jadi yang terletak di Sleman, Yogyakarta, Indonesia. Produk pakaian jadi yang diproduksi oleh PT. Mataram Tunggal Garment antara lain *blouse, dress, pants, skirt, blazer*, dll. Proses pengendalian kualitas pada PT. Mataram Tunggal Garment tidak hanya dilakukan pada produk akhir saja, tetapi mulai dari bahan baku dari *supplier* yang diterima oleh departemen *warehouse* sampai dengan proses *finishing* pada produk jadi. Pada PT. Mataram Tunggal Garment terdapat beberapa bahan baku yang didapat dari *supplier* salah satunya adalah aksesoris pakaian yang sebagian besar didapatkan dari *supplier*. Aksesoris tersebut seperti *tag pin, hang tag, paper collard, hanger, button, hook and eye, size clip, pe foam, polybag*, dan *belt*. Tidak dipungkiri masih banyak produk dari *supplier* yang mengalami cacat produk.



Gambar 1 Jumlah Defect Produk *Button* Bulan Agustus, September, Oktober

Berdasarkan diagram diatas cacat produk aksesoris terbanyak diantara keseluruhan aksesoris adalah produk *button*. Oleh karena itu diperlukan sebuah metode yang tepat untuk mencari akar dari penyebab kecacatan untuk penurunan tingkat kecacatan produk khususnya pada produk *button*. Metode yang dapat digunakan untuk mengatasi kecacatan produk yaitu dengan menggunakan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA). FMEA merupakan teknik yang digunakan untuk mendefinisi, mengidentifikasi, dan menghilangkan kegagalan

dan masalah pada suatu proses, setelah itu melakukan pembobotan nilai dan pengurutan berdasarkan *Risk Priority Number* (RPN). Selanjutnya membuat analisis untuk perbaikan dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) berdasarkan nilai RPN yang tertinggi.

*Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) didefinisikan oleh McDermott dkk, (Widianti, 2016) sebagai “*a systematic Mode of identifying and preventing product and process problems before they occur*”. Berdasarkan definisi yang diberikan dapat dipahami bahwa FMEA memiliki tujuan mencermati proses maupun produk untuk mengetahui kemungkinan kegagalan yang terjadi dengan mengidentifikasi potensi kegagalan, akibat serta kemungkinan munculnya. Menurut Tanadi (2015), *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (*failure mode*) yang terjadi. (Tannady, 2015). Tujuan dari FMEA adalah mencegah terjadinya kegagalan dalam pembuatan suatu produk (Alimohammadi & Adl, 2014). Evaluasi kegagalan FMEA ini dilakukan dengan menggunakan tiga indikator yaitu *severity* (S), *occurance* (O), serta *detection* (D). Untuk menentukan nilai prioritas mode kegagalan, ketiga indikator tersebut dikalikan dan menghasilkan RPN (*Risk Priority Number*). RPN ini menunjukkan tingkat prioritas sebuah mode kegagalan yang diperoleh dari hasil analisis pada proses yang dianalisis. Semakin tinggi nilai RPN maka urutan prioritas perbaikannya semakin tinggi (Widianti, 2016).

Tabel 1. Rentang penilaian nilai *Severity*

<b>Ranking</b>	<b>Severity</b>	<b>Deskripsi</b>
10	Berbahaya tanpa peringatan	Kegagalan sistem yang menghasilkan efek sangat berbahaya
9	Berbahaya dengan peringatan	Kegagalan sistem yang menghasilkan efek berbahaya
8	Sangat tinggi	Sistem tidak beroperasi
7	Tinggi	Sistem beroperasi tetapi tidak dijalankan secara penuh
6	Sedang	Sistem beroperasi dan aman tetapi mengalami penurunan
5	Rendah	Mengalami penurunan kinerja secara bertahap
4	Sangat rendah	Efek yang kecil pada performa sistem
3	Sangat kecil	Sedikit berpengaruh pada kinerja sistem
2	Kecil	Efek yang diabaikan pada kinerja system
1	Tidak ada efek	Tidak ada efek

Tabel 2. Rentang penilaian nilai *Occurance*

<b>Ranking</b>	<b>Occurance</b>	<b>Deskripsi</b>
10	Sangat Tinggi	Sering gagal
9		
8	Tinggi	Kegagalan yang berulang
7		

6		
5		
4	Sedang	Jarang terjadi kegagalan
3		
2	Rendah	Sangat kecil terjadi kegagalan
1	Tidak ada efek	Hampir tidak ada kegagalan

Tabel 3. Rentang penilaian nilai *Detection*

<b>Ranking</b>	<b>Detection</b>	<b>Deskripsi</b>
10	Tidak pasti	Pengecekan akan selalu tidak mampu untuk mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
9	Sangat kecil	Pengecekan memiliki kemungkinan “ <i>very remote</i> ” untuk mampu mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
8	Kecil	Pengecekan memiliki kemungkinan “ <i>remote</i> ” untuk mampu mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
7	Sangat rendah	Pengecekan memiliki kemungkinan sangat rendah untuk mampu mendeteksi penyebab potensial kegagalan dan mode kegagalan
6	Rendah	Pengecekan memiliki kemungkinan rendah untuk mampu mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
5	Sedang	Pengecekan memiliki kemungkinan “ <i>moderate</i> ” untuk mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
4	Menengah ke atas	Pengecekan memiliki kemungkinan “ <i>moderately high</i> ” untuk mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
3	Tinggi	Pengecekan memiliki kemungkinan tinggi untuk mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
2	Sangat tinggi	Pengecekan memiliki kemungkinan sangat tinggi untuk mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan
1	Hampir pasti	Pengecekan akan selalu mendeteksi penyebab potensial atau mekanisme kegagalan dan mode kegagalan

*Fault Tree Analysis* (FTA) merupakan sebuah *analytical tool* yang menerjemahkan secara grafik kombinasi-kombinasi dari kesalahan yang menyebabkan kegagalan dari system. Teknik ini berguna mendeskripsikan dan menilai kejadian di dalam system (Foster, 2004). Menurut Kolarik (2003) *Fault Tree Analysis* (FTA) merupakan pohon logika yang terdiri dari level puncak (*top event*) dan setiap kemungkinan (dibayangkan) berarti atau kombinasi dari peristiwa, yang bisa mengarah pada level puncak. (Kolarik, 2003) Menurut Priyanta (2000),

terdapat 5 tahapan untuk melakukan analisa dengan *Fault Tree Analysis* (FTA), yaitu sebagai berikut: (1) Mengidentifikasi masalah dan kondisi batas dari suatu system yang ditinjau; (2) Penggambaran model grafis *Fault Tree*; (3) Mencari minimal *cut set* dari analisa *Fault Tree*; (4) Melakukan analisa kualitatif dari *Fault Tree*; (5) Melakukan analisa kuantitatif dari *Fault Tree*.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Jenis penelitian pada penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Menurut Sugiyono (2005), penelitian kualitatif merupakan suatu metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah, dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci. Terdapat 3 tahap utama dalam penelitian kualitatif yaitu: (1) *Tahap deskripsi atau tahap orientasi*. Pada tahap ini, peneliti mendeskripsikan apa yang dilihat, didengar dan dirasakan. Peneliti baru mendata sepiintas tentang informasi yang diperolehnya; (2) *Tahap reduksi*. Pada tahap ini, peneliti mereduksi segala informasi yang diperoleh pada tahap pertama untuk memfokuskan pada masalah tertentu; (3) *Tahap seleksi*. Pada tahap ini, peneliti menguraikan fokus yang telah ditetapkan menjadi lebih rinci kemudian melakukan analisis secara mendalam tentang fokus masalah. Hasilnya adalah tema yang dikonstruksi berdasarkan data yang diperoleh menjadi suatu pengetahuan, hipotesis, bahkan teori baru.

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di bagian *warehouse* PT. Matarm Tunggal Garment (MTG) yang terletak di Sleman, Yogyakarta, Indonesia. Waktu penelitian dilakukan mulai dari tanggal 2 November 2020 sampai dengan tanggal 2 Desember 2020.

### **Target/Subjek Penelitian**

Subjek penelitian pada penelitian ini adalah aksesoris yaitu *button*/kancing pada Departemen *Warehouse* PT. Mataram Tunggal Garment. Pada PT. Mataram Tunggal Garment terutama pada bagian *warehouse* terdapat proses *quality control* pada aksesoris yang didapat dari *supplier*. Proses *quality control* ini dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak produk cacat *button*. Proses wawancara dan observasi dilakukan kepada operator untuk mengetahui jenis cacat dan risiko penyebab cacat pada produk *button*.

### **Prosedur Penelitian**

Pada penelitian ini prosedur penelitian adalah sebagai berikut: (1) Mulai. Langkah pertama adalah memulai langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan; (2) Rumusan Masalah. Langkah kedua dimulai dengan konsultasi ke perusahaan sebagai awal untuk mencari tahu

kondisi system perusahaan untuk membantu merumuskan masalah yang terjadi; (3) Studi Literatur. Studi dilakukan untuk memperkuat formulasi yang telah diperoleh selama proses merumuskan masalah. Studi pustaka berisi teori-teori itu dapat digunakan sebagai metode pendukung dalam mengambil data untuk keperluan penelitian; (4) Pengambilan Data. Dalam menentukan teknik pengambilan data, peneliti melakukan survey terlebih dahulu untuk mengetahui jumlah cacat produksi dan penyebab pada produk yang mengalami cacat pada saat proses produksi. Hal ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui jenis cacat yang paling banyak terjadi dan untuk mengetahui risiko tertinggi dari penyebab cacat yang terjadi; (5) Pengolahan Data. Semua data yang sudah dikumpulkan akan diproses dengan menghitung *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi menggunakan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA); (6) Analisis dan Pembahasan. Analisis dilakukan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* pada hasil perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi dan mendapatkan rekomendasi untuk mengurangi risiko penyebab terjadinya produk cacat; (7) Kesimpulan dan Saran. Berisi kesimpulan dari hasil pengolahan data dan analisis, serta saran ditujukan untuk penelitian lebih lanjut dan rekomendasi perusahaan; (8) Selesai.

#### **Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer. Data primer yang digunakan didapatkan melalui wawancara serta melakukan observasi langsung kepada operator *quality control* di bagian *warehouse* PT. Mataram Tunggal Garment. Instrumen yang diperlukan yaitu meliputi alat tulis dan kamera smartphone yang digunakan sebagai alat bantu pengambilan data. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara dan observasi secara langsung kepada operator di bagian *warehouse* untuk mendapatkan data berupa kategori cacat produk, jumlah cacat produk, penyebab produk tersebut dikategorikan cacat, dan risiko tertinggi penyebab cacat yang terjadi.

#### **Teknik Analisis Data**

Penelitian ini menggunakan metode yang dapat digunakan untuk mengatasi kecacatan produk yaitu dengan menggunakan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA). *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) merupakan teknik yang digunakan untuk mendefinisikan, mengenali dan mengurangi kegagalan, masalah, kesalahan dan seterusnya yang diketahui atau potensial dari sebuah system, desain, proses atau servis sebelum mencapai ke konsumen (Stamatis, The ASQ Pocket to Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), 2014). Setelah perhitungan menggunakan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA), dilakukan analisis menggunakan *Fault Tree Analysis* (FTA) terhadap hasil *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam metode FMEA terdapat beberapa langkah yang merupakan identifikasi kegagalan yang terjadi dan penyebab dari kegagalan tersebut kemudian menghitung *Risk Priority Number* (RPN). Identifikasi jenis-jenis kegagalan dan penyebab dari kegagalan pada *button* selama proses *finishing*.

Tabel 4 Identifikasi FMEA

Proses	Jenis Cacat	Akibat dari cacat
<i>Finishing</i>	Warna	<i>Buyyer</i> tidak <i>accept</i> produk yang cacat.
	Retak/Patah	Merusak kain pada saat proses produksi.
	Lubang/Ukuran	Berkurangnya persediaan <i>button</i> di gudang.
	Cat mengelupas	Berkarat saat proses pencucian pada proses produksi.

Tabel 5 Pembobotan *Severity Rating*

Akibat dari Cacat	Penyebab dari Cacat yang Terjadi	<i>Severity Rating</i>
<i>Buyyer</i> tidak <i>accept</i> produk yang cacat.	Operator tidak teliti pada saat proses <i>quality control</i> .	6
Merusak kain pada saat proses produksi.	Kesalahan pada saat pengiriman produk dari <i>Supplier</i>	6
Berkurangnya persediaan <i>button</i> di gudang.	Kesalahan produksi pada <i>Supplier</i> .	3
Berkarat saat proses pencucian pada produksi.	Kesalahan pada saat penyimpanan dan pemindahan bahan baku.	3

Tabel 6 Pembobotan *Occurance Rating*

Jenis Cacat yang Terjadi	Penyebab dari Cacat yang Terjadi	<i>Occurance Rating</i>
Warna	Operator tidak teliti pada saat proses <i>quality control</i> .	6
Retak/Patah	Kesalahan pada saat penyimpanan dan pemindahan bahan baku.	7
Lubang/Ukuran	Kesalahan produksi pada <i>Supplier</i> .	5
Cat mengelupas	Kesalahan pada saat pengiriman produk dari <i>supplier</i> .	6

Tabel 7 Identifikasi *Detection Mode*

Proses	Jenis Cacat yang Terjadi	Penyebab dari Cacat yang Terjadi	<i>Detection mode</i>
--------	--------------------------	----------------------------------	-----------------------

<i>Finishing</i>	Warna	Operator tidak teliti pada saat proses <i>quality control</i> .	Diberlakukan rotasi kerja ( <i>shift kerja</i> ) sehingga operator lebih fokus pada saat bekerja.
	Retak/Patah	Kesalahan pada saat pengiriman produk dari <i>Supplier</i>	Menempelkan <i>label</i> (stiker) pada barang yang akan dikirim, sehingga pada saat pengiriman pihak pengawas gudang dapat memperlakukan produk lebih hati-hati.
	Lubang/Ukuran	Kesalahan produksi pada <i>Supplier</i> .	Memberikan teguran kepada <i>supplier</i> agar produk yang dikirim merupakan produk yang berkualitas baik.
	Cat mengelupas	Kesalahan pada saat penyimpanan dan pemindahan bahan baku.	Melakukan pemeriksaan atau inspeksi produk sebelum <i>button</i> di <i>loading</i> ke departemen produksi.

Tabel 8 Pembobotan *Detection Rating*

Proses	Jenis Cacat yang Terjadi	Penyebab dari Cacat yang Terjadi	<i>Detection mode</i>	<i>Detection Rating</i>
<i>Finishing</i>	Warna	Operator tidak teliti pada saat proses <i>quality control</i> .	Diberlakukan rotasi kerja ( <i>shift kerja</i> ) sehingga operator lebih fokus pada saat bekerja.	8
	Retak/Patah	Kesalahan pada saat pengiriman produk dari <i>Supplier</i>	Menempelkan <i>label</i> (stiker) pada barang yang akan dikirim, sehingga pada saat pengiriman pihak pengawas gudang dapat memperlakukan produk lebih hati-hati.	8
	Lubang/Ukuran	Kesalahan produksi pada <i>Supplier</i> .	Memberikan teguran kepada <i>supplier</i> agar produk yang dikirim merupakan produk yang berkualitas baik.	7
	Cat mengelupas	Kesalahan pada saat penyimpanan dan pemindahan bahan baku.	Melakukan pemeriksaan atau inspeksi produk sebelum <i>button</i> di <i>loading</i> ke departemen produksi.	8

Tabel 9 Perhitungan RPN

Penyebab Cacat yang Terjadi	Jenis Cacat yang Terjadi	Akibat Cacat	Severity Rating (S)	Occurance Rating (O)	Detection Rating (D)	RPN
Operator tidak teliti pada saat proses <i>quality control</i> .	Warna	<i>Buyyer</i> tidak <i>accept</i> produk yang cacat.	6	6	8	288
Kesalahan pada saat pengiriman produk dari <i>Supplier</i>	Retak/Patah	Merusak kain pada saat proses produksi.	6	7	8	336
Kesalahan produksi pada <i>Supplier</i> .	Lubang/Ukuran	Berkurangn ya persediaan <i>button</i> di gudang.	3	5	7	105
Kesalahan pada saat penyimpanan dan pemindahan bahan baku.	Cat mengelupas	Berkarat saat proses pencucian pada proses produksi.	3	6	8	144

## KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa: (1) Risiko penyebab cacat yang terjadi pada produk *button* ini terdapat 5 penyebab yaitu sebagai berikut: (a) Operator yang tidak teliti pada saat melakukan proses *quality control* menyebabkan adanya cacat warna pada produk *button*; (b) Kesalahan pada saat pengiriman produk dari *supplier* menyebabkan adanya produk *button* yang retak atau patah; (c) Kesalahan produksi pada *supplier* menyebabkan adanya cacat pada produk *button* yaitu cacat lubang/ukuran; (d) Kesalahan pada saat penyimpanan dan pemindahan bahan baku menyebabkan adanya cacat produk *button* berupa cacat cat yang mengelupas; (2) Risiko penyebab cacat produk dalam suatu proses produksi yang memiliki nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi adalah pada penyebab cacat yang disebabkan karena kesalahan pada saat pengiriman produk dari *supplier* dan penyebab cacat yang disebabkan oleh kesalahan operator yang kurang teliti pada saat proses *quality control* dengan perolehan nilai *Risk Priority Number* (RON) sebesar 336 dan 240; (3)

Usulan perbaikan yang dapat direkomendasikan seperti, rotasi kerja pada operator, perusahaan dapat memberikan *training* bagi para karyawannya, memberikan Alat Pelindung Diri (APD) dan menanamkan pentingnya penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dalam melakukan pekerjaan, perusahaan hendaknya menyediakan ventilasi udara yang cukup, Perusahaan sebaiknya melakukan perbaikan dan penambahan SOP pada bagian *inventory* yang mudah dipahami, pengawasan dan pemeriksaan secara berkala pada bagian *inventory*, dan pemberian *reward* kepada pekerja yang bekerja dengan baik dan memberikan *punishment* untuk pekerja yang melakukan kesalahan pada saat bekerja.

### **Implikasi**

Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya tidak hanya berfokus pada suatu produk saja tetapi pada keseluruhan produk, sehingga dapat diketahui cacat produk secara keseluruhan, karena pada penelitian ini hanya berfokus pada suatu produk pada proses produksi di bagian *warehouse*. Berdasarkan hasil *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) dan analisis menggunakan *Fault Tree Analysis* (FTA), maka dapat diberikan usulan perbaikan yaitu Perusahaan dapat melakukan rotasi kerja kepada para operator sehingga operator tidak jenuh terhadap pekerjaannya, Perusahaan dapat memberikan *training* yang dilakukan secara bertahap, Memberikan Alat Pelindung Diri (APD) dan menanamkan pentingnya penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dalam melakukan pekerjaan, Perusahaan hendaknya menyediakan ventilasi udara yang cukup, sehingga pekerja tidak merasa kepanasan dan dapat lebih berkonsentrasi pada saat melakukan pekerjaan, Perusahaan sebaiknya melakukan perbaikan dan penambahan SOP pada bagian *inventory* yang mudah dipahami, Dilakukan pengawasan dan pemeriksaan secara berkala pada bagian *inventory*. Selain itu diberikan *reward* kepada pekerja yang bekerja dengan baik dan memberikan *punishment* untuk pekerja yang melakukan kesalahan pada saat bekerja

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Alimohammadi, I., & Adl, J. (2014). The Study of Influenceing Maintenane Factors on Failure of Two Gypsum Kilns by Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *Iranian Journal of Health, Safety, and Environment*, vol 1(2), pp 89-94.
- Degu, D. H., & Moorthy, R. s. (2014). Implementation of Machinery Failure Mode and Effect Analysis in Amhara Pipe Factory P.L.C. *American Journal of Engineering Research (AJER)*, vol 03(01), pp.57-63.

- Foster, S. T. (2004). *Managing Quality: an Integrative Approach*. Pearson Education International.
- Hanif, R. Y., Rukmi, H. S., & Susanty, S. (2015). Perbaikan Kualitas Produk Keraton Luxury di PT. X dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA). *Jurnal Teknik Industri Itenas*, vol. 3.
- Kartika, H. (2013). ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK CPE FILM DENGAN METODE STATISTICAL PROCESS CONTROL PADA PT. MSI . *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 1.
- Kolarik, W. J. (2003). *Creating Quality: Process Desain for Results*. New York: McGraw Hill.
- Priyanta, D. (2000). *Keandalan dan Perawatan*. Institut Teknologi Surabaya. Surabaya: Widjanarka.
- Stamatis, D. H. (2014). *The ASQ Pocket To Failre Mode and Effect Analysis (FMEA)*. Milwaukee: ASQC Quality Press.
- Stamatis, D. H. (2014). *The ASQ Pocket to Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. Milwaukee: ASQC Quality Press.
- Sugiyono. (2005). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Tannady, H. (2015). *Pengendalian Kualitas*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Widianti, T. (2016, October 2015). AMTeQ 2015 Annual Meeting on testing and Quality.