

Perbaikan Kualitas Sabuk Haji Untuk Mengurangi Kecacatan Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

(Hubungan Industri Rumah Arafah)

Improving the Quality of the Hajj Belt to Reduce Disability Using Fault Tree Analysis (FTA) and Failure Methods Mode And Effect Analysis (FMEA)
(Relation of Home Industry Arafah)

¹Indira Fabio Rachman, ²Asep Nana Rukmana, ³Iyan Bachtiar

^{1,2,3}*Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung,
Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116*

email: ¹indirafabior9@gmail.com, ²an.rukmana@gmail.com ³iyambachtiar1806@gmail.com

Abstract in the face of competition between companies, good quality of products made by the company is needed in order to outperform other companies. Home Industry Arafah is one of the home industry companies that produce Hajj belts in the city of Bandung. In February 2018 - March 2018 the total production of the Hajj belt is 5312 pcs. Of the products produced have a number of failures of 5.63%, it is clear that the percentage of disability exceeds the tolerance or disability limit set by the company by 2%. This failure is caused by several factors including human factors, machines, tools used, work techniques and the environment. This causes defects in the product which consist of bent button defects, torn sponges, perforated sponges and reverse buckles. Based on this phenomenon, the problems in this study are formulated as follows: (1) What are the types of disabilities caused by the process of making a Hajj Belt? (2) What are the factors that cause disability in the process of making a Hajj belt? (3) How is the solution to uncover disability in the process of making a Hajj belt? Quality control methods that can be used are the Fault Tree Analysis (FTA) method to identify and detect forms of failure that cause defects in products through the root causes of problems that have been identified. From the results or output identification of the Fault Tree Analysis (FTA) method proposed improvement using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method. The results of the FMEA method generate a Risk Priority Number (RPN) value. The RPN value obtained will be a priority reference for taking corrective action. Based on the results of processing and data analysis, the highest cause of the bent button defect type is the less accurate operator and the new operator with an RPN value of 175. Inaccurate operators and new operators with RPN values of 175 and types of reverse buckle defects are less accurate operators, new operators with RPN values of 105

Keywords: Quality, Fault Tree Analysis, Failure Mode And Effect Analysis.

Abstrak Dalam menghadapi persaingan antar perusahaan dibutuhkan kualitas yang baik pada produk yang dibuat perusahaan agar dapat mengungguli perusahaan lain. *Home Industry* Arafah merupakan salah satu perusahaan *home industry* yang memproduksi sabuk haji di Kota Bandung. Pada bulan Februari 2018 – Maret 2018 jumlah produksi sabuk haji yaitu sebanyak 5312 pcs. Dari produk yang dihasilkan memiliki jumlah kegagalan sebesar 5,63%, terlihat jelas bahwa persentase kecacatan melebihi toleransi atau batas kecacatan yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 2%. Kegagalan tersebut diakibatkan oleh beberapa faktor diantaranya faktor manusia, mesin, alat yang digunakan, teknik kerja dan lingkungan. Hal tersebut menyebabkan kecacatan pada produk yang terdiri dari cacat kancing bengkok, spon sobek, spon berlubang dan gesper terbalik. Berdasarkan fenomena tersebut, maka permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: (1) Apa saja jenis-jenis kecacatan yang ditimbulkan dari proses pembuatan Sabuk Haji? (2) Apa saja faktor – faktor penyebab terjadinya kecacatan di proses pembuatan sabuk haji? (3) Bagaimana solusi untuk menguarangi kecacatan di proses pembuatan sabuk haji? Metode pengendalian kualitas yang dapat digunakan yaitu metode *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk mengidentifikasi dan mendeteksi bentuk kegagalan yang menyebabkan kecacatan pada produk melalui akar permasalahan yang telah diidentifikasi. Dari hasil atau output identifikasi metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dilakukan usulan perbaikan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Hasil dari metode FMEA menghasilkan nilai *Risk Priority Number* (RPN). Nilai RPN yang didapat akan menjadi acuan prioritas pengambilan tindakan perbaikan. Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data didapatkan penyebab tertinggi pada jenis cacat kancing bengkok adalah operator kurang teliti dan operator baru dengan nilai RPN sebesar 175. Jenis cacat spon sobek adalah operator kurang teliti dan operator baru dengan nilai RPN sebesar 196. Jenis cacat

spon berlubang adalah operator operator kurang teliti dan operator baru dengan nilai RPN sebesar 175 dan jenis cacat gesper terbalik adalah operator kurang teliti, operator baru dengan nilai RPN sebesar 105.

Kata Kunci: Kualitas, Fault Tree Analysis, Failure Mode And Effect Analysis.

A. Pendahuluan

Home Industri Arafah merupakan perusahaan yang bergerak di bidang sandang yang memproduksi sabuk haji. Banyaknya produk yang dapat di produksi perhari sebanyak 80 -100 pcs. Dimana perusahaan ini menggunakan strategi atau sistem produksi *Make to Stock* yang memproduksi barang setiap hari untuk disimpan dan kemudian dipasarkan ke sebuah toko yang bernama Toko Arafah yang berada di tempat penjualan peralatan haji dan oleh – oleh di Pasar Baru Bandung, Tanah Abang Jakarta dan melakukan *supply* ke perusahaan - perusahaan travel. Proses produksi sabuk haji dimulai dengan pemotongan spon yang awalnya berbentuk roll, pemotongan pola spon, penyablonan spon, pemotongan webing sesuai ukuran, pemasangan gesper ring, pemasangan kancing cetet, solder, pemasangan gesper plastik, pemasangan kancing snap, pengepressan kancing dan *finishing* atau menyatukan webbing dan spon hingga terbentuk produk yang sesuai dengan kriteria yang dibuat. Dalam proses produksinya sering terjadi ketidaksesuaian dimana terdapat beberapa masalah yang sering terjadi yaitu mengalami cacat diantaranya kancing yang rusak atau hancur karena proses *press* kancing, kemudian proses solder yang merusak bagian spon atau bagian yang telah dipola mengakibatkan spon berlubang kemudian cacat pemasangan gesper. *Part* yang tidak memenuhi kriteria menjadi limbah karena tidak bisa digunakan kembali karena bahan yang telah dibuat tidak akan bisa dipakai untuk pembuatan *part* lain. Ketidaksesuaian tersebut diakibatkan produk bergerak atau miring ketika dipress atau dipotong dan dari kesalahan operator itu sendiri

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, setiap harinya terdapat sekitar 4 hingga 10 produk sabuk haji yang tidak sesuai kriteria dan menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Kerugian tersebut menimbulkan beberapa dampak jika kancing bengkok, spon sobek, kantung berlubang dan gesper terbalik harus melakukan pengerjaan ulang (*rework*) dan dapat menghambat proses ke proses selanjutnya. Perusahaan mengeluhkan akibat dari kecacatan tersebut mengalami kerugian material atau bahan baku yang terus berkurang dan kerugian hingga jutaan rupiah untuk membeli bahan baku yang kurang.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “Apa saja jenis-jenis kecacatan yang ditimbulkan dari proses pembuatan Sabuk Haji?”, “Apa saja faktor-faktor penyebab terjadinya kecacatan di proses pembuatan Sabuk Haji?”, “Bagaimana solusi untuk mengurangi kecacatan di proses pembuatan Sabuk Haji?”. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sbb.

1. Mengetahui jenis-jenis kecacatan yang ditimbulkan dari proses pembuatan Sabuk Haji.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kecacatan proses pembuatan sabuk haji.
3. Memberikan usulan perbaikan kualitas dalam meminimasi kecacatan di proses pembuatan sabuk haji dengan menggunakan metode FTA dan FMEA.

B. Landasan Teori

Definisi Kualitas

Kualitas adalah sesuatu yang diputuskan oleh pelanggan, artinya kualitas didasarkan pada pengalaman aktual pelanggan atau konsumen terhadap produk atau jasa yang diukur berdasarkan persyaratan – persyaratan tersebut (Wijaya, 2011). Kualitas

produk merupakan suatu hal yang penting dalam menentukan pemilihan suatu produk oleh konsumen. Produk yang ditawarkan haruslah suatu produk yang benar-benar teruji dengan baik mengenai kualitasnya. Karena bagi konsumen yang diutamakan adalah kualitas dari produk itu sendiri. Konsumen akan lebih menyukai dan memilih produk yang mempunyai kualitas lebih baik bila dibandingkan dengan produk lain sejenis yang dapat memenuhi kebutuhan dan keinginannya.

Definisi Produk Cacat

Produk cacat yang diungkapkan oleh Hansen dan Mowen (2001, h. 964) merupakan 'produk yang tidak memenuhi spesifikasinya'. Selain itu Mulyadi (2005) mengungkapkan bahwa produk cacat yang terjadi selama proses produksi mengacu pada produk yang tidak dapat diterima oleh konsumen dan tidak dapat dikerjakan ulang. Produk rusak adalah produk yang tidak sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan, secara ekonomis tidak dapat diperbaharui menjadi produk yang baik.

Fault Tree Analysis

Metode ini dilakukan dengan pendekatan yang bersifat *top-down approach*, karena analisa ini diawali dengan asumsi kegagalan dari kejadian puncak (*top event*) kemudian merinci sebab-sebab suatu *top event* sampai pada suatu kegagalan dasar (*root cause*) (Dwi Priyanta 2000, h. 112).

Tahapan untuk melakukan analisis dengan *Fault Tree Analysis* (FTA), yaitu:

1. Mengidentifikasi kejadian atau masalah dalam suatu sistem yang ditinjau (*top level event*)

Bertujuan untuk mencari *top event* yang merupakan definisi dari kegagalan suatu sistem dengan mempelajari dan memahami tentang jenis-jenis kerusakan, sebab serta efek yang ditimbulkan untuk mengidentifikasi akar permasalahan pada sistem. Menurut Benjamin S. Blanchard (2004), suatu *top level event* mempunyai beberapa persyaratan, antara lain :

- *Top level event* dapat dengan jelas terdefinisi (*unambiguous definable*). Penentuan *top level event* sebagai langkah awal pembuatan *fault tree* harus terdefinisi dengan jelas dan tidak mengandung banyak pengertian. *Top level event* harus memenuhi kriteria ini untuk menghindari pembuatan *fault tree* yang terlalu luas, kompleks dan tidak terfokus.
- *Top level event* dapat dengan jelas teramati (*clearly observable*). Kriteria ini perlu dipertimbangkan agar *top level event* yang terpilih dapat dicari penyebabnya dan dikembangkan menjadi level-level yang lebih rendah dengan jelas.
- *Top level event* dapat terukur (*measurable*). *Top level event* yang dipilih harus dapat terukur. Ukuran tersebut dapat berupa jumlah kejadian *top level event*, frekuensi kejadian *top level event*, akibat *top level event* ataupun ukuran-ukuran yang lainnya.

2. Membuat diagram pohon kesalahan (*fault tree*)

Setelah menetapkan *top level event*, selanjutnya mengembangkan dan menerangkan *event* tersebut. Setiap *event* dalam *Fault Tree Analysis* (FTA) secara kontinu kemudian didefinisikan dalam level yang lebih rendah. Proses ini berakhir ketika komponen level kecacatan tidak dapat diuraikan lagi dan menjadi *event* yang paling rendah. *Event* paling rendah disebut juga "*basic event*". *Basic event* tersebut didefinisikan sebagai "*limit of resolution*" untuk analisis. *Event* diuraikan dengan logika *gates* yang mengindikasikan bagaimana *level event* yang

lebih rendah harus dikombinasikan untuk menginisiasi *level event* yang lebih tinggi. Standarisasi simbol-simbol tersebut diperlukan untuk komunikasi dan kekonsistenan pohon kesalahan (*fault tree*).

3. Menentukan minimal *cut set*
 Hasil akhir *fault tree* adalah kumpulan kejadian dasar (*basic event*) atau kombinasinya yang menyebabkan top level event terjadi. Tidak menutup kemungkinan pada hasil akhir yang diperoleh muncul kejadian atau kombinasi kejadian yang berulang dan lebih dari satu kali. Oleh karena perlu dilakukan penyederhanaan *basic event* agar diperoleh ringkasan kumpulan kejadian paling sederhana yang dapat menyebabkan top level event terjadi. Minimal *cut sets* adalah ringkasan kumpulan dari kejadian dasar (*basic event*) paling sederhana yang mana jika event tersebut terjadi bersama-sama maka secara pasti top level event akan terjadi.

Failure Mode and Effect Analysis

Hendy Tannady (2015, h. 56) mengungkapkan bahwa definisi *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) adalah Suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (*failure mode*). FMEA digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab dari suatu masalah kualitas. Suatu mode kegagalan adalah apa saja yang termasuk dalam kecacatan/kegagalan dalam desain, kondisi diluar batas spesifikasi yang telah ditetapkan, atau perubahan dalam produk yang menyebabkan terganggunya fungsi dari produk itu.

Robin E. McDermott (2009) mengungkapkan bahwa tahapan dalam pembuatan FMEA mengikuti sepuluh tahapan berikut ini :

4. Melakukan peninjauan terhadap proses.
5. Mengidentifikasi *potential failure mode* (mode kegagalan potensial) pada proses.
6. Membuat daftar *potential effect* (akibat potensial) dari masing-masing mode kegagalan.
7. Menentukan peringkat *severity* untuk masing - masing cacat yang terjadi.
8. Menentukan peringkat *occurrence* untuk masing - masing mode kegagalan.
9. Menentukan peringkat *detection* untuk masing - masing mode kegagalan dan/atau akibat yang terjadi.
10. Menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN) untuk masing - masing cacat.
11. Membuat prioritas mode kegagalan berdasarkan nilai RPN untuk dilakukan tindakan perbaikan.
12. Melakukan tindakan untuk mengeliminasi atau mengurangi kegagalan yang paling banyak terjadi.
13. Mengkalkulasi hasil RPN sebagai mode kegagalan yang dikurangi atau dieliminasi.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dalam peneltian ini, produk yang diteliti yaitu produk sabuk haji. Hal tersebut dikarenakan produk sabuk haji ini merupakan produk dengan jumlah pesanan atau *order* paling banyak. Adapun data jenis kecacatan produk, jumlah produksi sabuk haji dari bulan Februari– Maret 2018 dan jumlah kecacatan produk yang terjadi dapat dilihat pada Tabel.

Tabel 1. Jumlah Jenis Cacat

Jenis Cacat				Jumlah Cacat
Kancing Bengkok	Spon Sobek	Spon Berlubang	Gesper Terbalik	
150	82	94	50	376

Tabel 2. jumlah produksi sabuk haji dari bulan Februari– Maret 2018

Bulan	Tgl	Jumlah Produksi (Pcs)	Jumlah Cacat (Pcs)	Persentase Cacat (%)	Bulan	Tgl	Jumlah Produksi (Pcs)	Jumlah Cacat (Pcs)	Persentase Cacat (%)
Februari	1	82	7	5,74	Maret	1	80	7	5,6
	2	85	8	6,8		2	90	9	8,1
	3	80	9	7,2		3	83	5	4,15
	4	81	7	5,67		4	92	6	5,52
	5	85	8	6,8		5	96	5	4,8
	6	87	3	2,61		6	83	7	5,81
	7	88	1	0,88		7	86	6	5,16
	8	91	6	5,46		8	87	4	3,48
	9	96	7	6,72		9	89	3	2,67
	10	82	6	4,92		10	93	5	4,65
	11	88	5	4,4		11	99	6	5,94
	12	83	10	8,3		12	98	6	5,88
	13	100	5	5		13	91	5	4,55
	14	89	5	4,45		14	90	4	3,6
	15	82	4	3,28		15	100	5	5
	16	84	6	5,04		16	81	6	4,86
	17	83	7	5,81		17	89	7	6,23
	18	81	8	6,48		18	87	8	6,96
	19	87	9	7,83		19	84	7	5,88
	20	98	5	4,9		20	94	6	5,64
	21	91	6	5,46		21	98	7	6,86
	22	95	8	7,6		22	95	6	5,7
	23	97	9	8,73		23	100	8	8
	24	100	7	7		24	87	5	4,35
	25	86	5	4,3		25	85	7	5,95
	26	88	6	5,28		26	83	8	6,64
	27	84	8	6,72		27	80	9	7,2
	28	83	9	7,47		28	89	7	6,23
				29	90	6	5,4		
				30	96	5	4,8		
				31	81	7	5,67		
Jumlah							5312	376	332,13
Rata - rata							90,03	6,37	5,63

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan 4 jenis kecacatan pada produk sabuk haji yaitu jenis cacat kancing bengkok, cacat spon sobek, cacat spon berlubang dan cacat gesper terbalik. Dalam mengidentifikasi kejadian yang menyebabkan terjadinya kecacatan produk tersebut yaitu menggunakan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA). Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan penyebab kecacatan dari *top level event* hingga akar permasalahan yang terjadi. Berdasarkan hasil analisis

menggunakan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk produk sabuk haji, penyebab kecacatan produk terdiri dari beberapa faktor yaitu diantaranya *human error*, masalah mesin, lingkungan kerja, alat yang digunakan, dan teknik kerja. Faktor yang paling mendominasi timbulnya kecacatan adalah faktor *human error* dan mesin. Karena kedua faktor tersebut mengakibatkan kecacatan pada jenis cacat kancing bengkok, spon sobek, spon berlubang, dan gesper terbalik. Hal tersebut dikarenakan tidak dilakukannya pengawasan yang lebih terhadap operator sehingga dalam melakukan pekerjaannya operator tidak memperhatikan kualitas melainkan kuantitas agar tercapainya target dan beberapa kendala yang dialami dari psikologis operator seperti beban mental, kesehatan yang terganggu, mudah lelah yang mengakibatkan operator kurang teliti. Sedangkan dari faktor mesin dikarenakan mesin yang digunakan memiliki performa atau fungsi yang kurang tepat dan adanya kesalahan pada saat melakukan *setting* dan penggunaan mesin atau ketidaktahuan operator terhadap mesin yang akan digunakannya. Selain itu juga mesin yang digunakan memiliki umur mesin yang sudah tua. Hal tersebut dikarenakan perawatan mesin yang tidak terjadwal atau tidak adanya perawatan mesin. Dampak yang ditimbulkan dari ke 4 jenis cacat tersebut yaitu menghasilkan produk yang tidak memenuhi standar, produk sobek atau bolong hingga kancing rusak. Dari penguraian penyebab kecacatan didapatkan *basic event* untuk masing-masing jenis kecacatan. *Basic event* tersebut yang merupakan akar dari permasalahan yang menyebabkan kecacatan yang menjadi *input* untuk pengolahan data menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Jenis cacat kancing bengkok, penyebab tertinggi nya adalah operator kurang teliti dan operator baru dengan nilai RPN sebesar 175. Hal tersebut disebabkan karena proses penggunaan mesin tidak benar dan konsentrasi kerja menurun yang disebabkan kurangnya pengawasan kepada operator sehingga operator terburu-buru agar dapat menghasilkan produk sesuai dengan target yang ditetapkan. Berdasarkan nilai *occurrence* pun untuk operator kurang teliti dan operator baru menyebabkan jumlah kecacatan sebesar 15,3% dan 14,7% dari jumlah produksi yang dihasilkan, Jenis cacat spon sobek, penyebab tertinggi nya adalah operator kurang teliti dan operator baru dengan nilai RPN sebesar 196. Hal tersebut disebabkan karena adanya permasalahan kesehatan, keadaan alat yang digunakan secara terus menerus dengan intensitas yang tinggi serta kurangnya pengawasan kepada operator sehingga operator terburu-buru agar dapat menghasilkan produk sesuai dengan target yang ditetapkan. Berdasarkan nilai *occurrence* pun untuk operator kurang teliti menyebabkan jumlah kecacatan sebesar 18,3% dan 12,2% untuk operator baru dari jumlah produksi yang dihasilkan. Jenis cacat spon berlubang, penyebab tertinggi adalah operator kurang teliti dan operator baru dengan nilai RPN sebesar 175. Hal tersebut disebabkan karena kurangnya pengawasan kepada operator sehingga operator terburu-buru agar dapat menghasilkan produk sesuai dengan target yang ditetapkan. Berdasarkan nilai *occurrence* pun untuk operator kurang teliti dan operator baru menyebabkan jumlah kecacatan sebesar 14,9%. Jenis cacat gesper terbalik, penyebab tertinggi adalah operator kurang teliti dan operator baru dengan nilai RPN sebesar 105. Hal tersebut disebabkan karena kurangnya pengawasan kepada operator sehingga operator terburu-buru agar dapat menghasilkan produk sesuai dengan target yang ditetapkan. Berdasarkan nilai *occurrence* pun untuk operator kurang teliti dan operator baru menyebabkan jumlah kecacatan sebesar 18%.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data serta analisis dapat disimpulkan bahwa :

1. Dari penelitian yang telah dilakukan terdapat 4 jenis kecacatan yang terjadi pada produk yaitu cacat kancing bengkok, cacat spon sobek, cacat spon berlubang dan cacat gesper terbalik penyebab timbulnya kecacatan pada produk sabuk haji tersebut dikarenakan adanya beberapa permasalahan yang dihadapi perusahaan dalam kegiatan produksi dari mulai bahan baku, proses, hingga produk jadi..
2. Dari hasil pengolahan data menggunakan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) didapatkan faktor - faktor penyebab kecacatan yaitu *human error*, mesin, alat yang digunakan dan teknik kerja kemudian terdapat beberapa turunan atau akar dari penyebab terjadinya kecacatan diantaranya yaitu adanya permasalahan kesehatan operator, adanya beban mental kerja, mengejar target produksi, operator kurang teliti, operator baru, operator mengabaikan aturan penggunaan mesin. Minimnya ventilasi udara, tidak melakukan perawatan mesin dan intensitas penggunaan mesin tinggi.
3. Solusi untuk penyebab kecacatan dari produk sabuk haji menggunakan metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) dan untuk nilai RPN tertinggi tertinggi dari setiap jenis kecacatan ini diberi usulan perbaikan dengan pendekatan 5W + 1 H.

Berikut merupakan usulan perbaikan sabuk haji untuk setiap penyebab kecacatan yang memiliki nilai RPN tertinggi.

a. Operator kurang teliti

Mengusulkan ide perbaikan untuk melakukan pengawasan kepada operator, melakukan perbaikan SOP agar mudah dipahami, membuat sistem penilaian kerja, memberikan pelatihan, dan operator diberikan hak untuk memberikan proses produksi dan melakukan pengecekan mesin. Ide perbaikan tersebut perlu dilakukan untuk meminimalisasi produk cacat. Perbaikan tersebut dilakukan untuk seluruh operator bagian produksi. Sehingga langkah-langkah ide perbaikan tersebut yaitu:

- Memberikan *reward* kepada para pekerja yang dapat melakukan tugasnya dengan baik dan memberikan *punishment* kepada para pekerja yang melakukan kesalahan.
- Memilih supervisor pada setiap departemen produksi.
- Supervisor melakukan pengawasan dan pemeriksaan secara ketat dan *continue*.
- Melakukan perbaikan dan penambahan SOP yang mudah dipahami dan diikuti sebagai petunjuk kerja operator
- Menempatkan SOP pada lokasi yang mudah dibaca pada setiap mesin dan stasiun kerja

b. Operator baru

Mengusulkan ide perbaikan dengan adanya pelatihan yang telah ditentukan perusahaan dan melakukan pengawasan kepada operator serta memberikan motivasi kepada operator. Perbaikan tersebut dilakukan untuk seluruh operator bagian produksi. Sehingga langkah-langkah ide perbaikan tersebut yaitu:

- Melakukan pelatihan yang telah ditentukan pihak perusahaan
- Memilih supervisor pada setiap departemen produksi.
- Supervisor melakukan pengawasan dan pemeriksaan secara ketat dan *continue*
- Membuat sistem penilaian kerja

- Memberikan *reward* kepada para pekerja yang dapat melakukan tugasnya dengan baik dan memberikan *punishment* kepada para pekerja yang melakukan kesalahan

E. Saran

Saran Teoritis

1. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan untuk mengkaji lebih banyak sumber maupun referensi yang terkait dengan kualitas dan kecacatan produk. Selain itu juga dalam menyusun usulan perbaikan seperti halnya pembuatan SOP, sistem penilaian kerja dan adanya *reward* dan *punishment*, lebih baik dirancang dan dibuat secara rinci untuk SOP dan sistem penilaian kerja. Sedangkan untuk *reward* dan *punishment* dirancang dan ditentukan sesuai dengan apa yang dilakukan oleh pekerja.

Saran Praktis

1. Dalam upaya pengendalian kualitas, perusahaan harus melakukan perbaikan yang berkesinambungan, karena perbaikan harus dilakukan secara terus-menerus untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan.
2. Perusahaan harus lebih memperhatikan para karyawan dalam mengerjakan pekerjaannya dan memberikan pengawasan kepada operator agar dalam melakukan pekerjaannya lebih terarah dan fokus.
3. Upaya untuk mengurangi kecacatan produk, perusahaan dapat melaksanakan usulan perbaikan pengendalian kualitas dari penelitian ini. Hal ini dikarenakan perbaikan pengendalian kualitas yang diusulkan tidak memerlukan biaya dan waktu yang banyak sehingga mudah untuk dilaksanakan

Daftar Pustaka

- Wijaya T., 2011. *MANAJEMEN KUALITAS JASA*. Jakarta: PT Indeks.
- Hansen dan Mowen, 2001. *Manajemen Biaya*, Buku II. Jakarta: Salemba Empat
- Priyanta, D., 2000. *Keandalan dan Perawatan*. Institut Teknologi Surabaya. Surabaya
- Tannady, H., 2015. *Pengendalian Kualitas*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- McDermott, R. E., 2009. *The Basic of FMEA. Edisi Kedua*. USA: CRC Press.