

Usulan Perbaikan Kualitas Produk Gamis Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* dan *Fault Tree Analysis*

Affan Huda Mufty, Yanti Helianty

Institut Teknologi Nasional Bandung

E-mail : Affanhm11@gmail.com

Received DD MM YYYY | *Revised* DD MM YYYY | *Accepted* DD MM YYYY

ABSTRAK

Eticha Fashion Muslim merupakan perusahaan yang bergerak dibidang produksi pakaian muslim. Perusahaan saat ini sedang mengalami permasalahan dibagian produksi karena terdapat kecacatan pada produk gamis yang melebihi batas toleransi yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 3%. Permasalahan tersebut menyebabkan kerugian pada perusahaan dari segi waktu produksi dan biaya produksi yang dikeluarkan oleh perusahaan. Dengan kerugian yang dialami perusahaan perlu meminimasi terjadinya kecacatan sehingga dapat menyesuaikan dengan standar yang ditetapkan agar tidak melebihi dari standar. Permasalahan yang terjadi dapat diselesaikan dengan menggunakan metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) dengan cara mengidentifikasi jenis cacat dari setiap alur proses produksi pembuat produk. Hasil output yang didapat dari metode FMEA berdasarkan dari nilai RPN (Risk Priority Number) yang tertinggi dan penentuan hasil klasifikasi high AP (Action Priority) yang dijadikan sebagai input dari metode FTA (Fault Tree Analysis). Metode FTA ini digunakan untuk mencari akar penyebab dari kecacatan yang diambil dari hasil RPN tertinggi dan hasil penentuan klasifikasi high pada AP. Terdapat 4 jenis cacat yang masuk kedalam RPN tertinggi dan juga masuk kedalam klasifikasi high pada AP yaitu jenis cacat jahitan yang kendur, jahitan yang bergelombang, jahitan yang lepas dan ukuran kancing yang tidak sesuai poisisi. Penyebab dari 4 jenis cacat tersebut disebabkan oleh faktor yang serupa yaitu mesin yang tidak bekerja dengan optimal dan operator yang terburu-buru. Upaya atau usulan yang perlu perusahaan lakukan yaitu melakukan maintenance mesin secara terjadwal dan memberikan tambahan waktu produksi dari target produksi.

Kata Kunci : Kualitas produk, FMEA, FTA, Produk cacat

ABSTRACT

Eticha Fashion Muslim is a company engaged in the production of Muslim clothing. The company is currently experiencing problems in the production section because there are defects in gamis products that exceed the tolerance limit set by the company of 3%. This problem causes losses to the company in terms of production time and production costs incurred by the company. With the losses suffered by the company, it is necessary to minimize the occurrence of defects so that they can adjust to the established standards so as not to exceed the standards. Problems that occur can be solved using the FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) method by identifying the type of defect from each production process flow of the product maker. The output results obtained from the FMEA method are based on the highest RPN (Risk Priority Number) value and the determination of the high AP (Action Priority)

classification results which are used as inputs from the FTA (Fault Tree Analysis) method. This FTA method is used to find the root cause of disability taken from the highest RPN results and the results of determining the high classification in AP. There are 4 types of defects that are included in the highest RPN and are also included in the high classification in ap, namely the types of sagging seam defects, wavy stitches, loose stitches and button sizes that are not in accordance with the definition. The causes of the 4 types of defects are caused by similar factors, namely machines that do not work optimally and operators who are in a hurry. Efforts or proposals that the company needs to do are to carry out scheduled machine maintenance and provide additional production time from the production target.

Keywords : Quality Product, FMEA, FTA, Defect Product

1. PENDAHULUAN

Semakin majunya dunia industri manufaktur di Indonesia muncul beberapa permasalahan yang biasa dihadapi oleh sebuah perusahaan yaitu perusahaan harus mampu bertahan hidup dalam persaingan kompetisi bisnis yang semakin ketat. Perusahaan harus memberikan jaminan kepuasan kepada konsumen bahwa produk yang dihasilkan adalah produk yang berkualitas. Kualitas yang dimaksud adalah kesesuaian suatu produk seratus persen terhadap spesifikasi yang ditentukan atau distandarkan tanpa timbulnya kecacatan (Cygi et al, 2012). Dalam memproduksi suatu produk terdapat kemungkinan yang akan terjadi, seperti timbulnya kecacatan pada produk tersebut.

Eticha Fashion Muslim merupakan perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur pembuatan busana muslim seperti gamis, koko, dan kerudung. Jenis busana muslim yang diproduksi berbagai macam yaitu model dewasa maupun model anak-anak. Perusahaan berusaha memaksimalkan dalam proses produksinya guna meningkatkan kualitas dari produk yang dihasilkan. Khususnya pada produk gamis sering terjadinya kecacatan yang menyebabkan komplain dari konsumen atau produk tidak didistribusikan kepada distributor dan *outlet*, hal tersebut menjadi permasalahan atau kendala bagi perusahaan. Berdasarkan data produksi dari bulan Januari hingga Oktober tahun 2021, rata-rata kecacatan yang terjadi di perusahaan sekitar 135 produk atau 12,61% dari rata-rata produksi perbulan sebesar 1056 produk dengan berbagai jenis kecacatan yang terjadi.

Perusahaan menginginkan batas kecacatan produk sebesar 3% gamis dari total rata-rata produksi baju gamis perbulannya, namun nyatanya kecacatan yang terjadi pada produk gamis melebihi batas toleransi yang ada. Ketentuan dan toleransi yang sudah ditetapkan merupakan tolak ukur bagi perusahaan terhadap kualitas dari produk gamis, agar kosumen tidak merasa kecewa. Jenis cacat yang ditemukan pada produk gamis seperti jahitan tidak rapi, terdapat noda atau kotor, terdapat kain yang bolong, kancing rusak atau terlepas, dan sebagainya. Untuk mengurangi jumlah kecatatan produk maka perlu dilakukan upaya untuk mengurangi jumlah kecacatan produk. Hal tersebut perlu dilakukan perbaikan karena dapat merugikan perusahaan dari segi biaya produksi yang dikeluarkan dan waktu produksi.

2. METODOLOGI

2.1 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dialami oleh perusahaan Eticha Fashion Muslim disebabkan karena persentase cacat pada produk gamis yang melebihi batas toleransi yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Hal tersebut menyebabkan kerugian bagi perusahaan baik dari segi waktu produksi, biaya produksi, dan biaya tenaga kerja. Perusahaan mengharapkan solusi terbaik agar permasalahan yang terjadi semakin berkurang guna memberikan kepuasan pada konsumen serta meminimasi biaya kerugian. Oleh karena itu perusahaan perlu melakukan tindakan terhadap peningkatan kualitas pada produk gamis, dengan mengindetifikasi proses

produksi gamis yang menyebabkan kecacatan dengan menggunakan metode FMEA dan memberi usulan perbaikan kualitas dengan cara mengidentifikasi akar penyebab masalah terjadinya kecacatan menggunakan metode FTA.

2.2 Studi Literatur

Tahap ini berisikan tentang teori-teori sebagai acuan untuk pemecahan masalah yang dihadapi oleh perusahaan Eticha Fashion Muslim.

2.3 Identifikasi Metode Pemecahan Masalah

Identifikasi metode pemecahan masalah yang digunakan yaitu metode FMEA. Terdapat beberapa tahap yang dilakukan dalam penggunaan metode FMEA.

1. Mengidentifikasi fungsi pada proses produksi.

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi berdasarkan setiap prosesnya dari awal proses bahan baku hingga menjadi produk jadi.

2. Mengidentifikasi potensial *failure mode* pada proses produksi.

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi akibat kecacatan yang terjadi selama proses produksi gamis berdasarkan jenis cacat yang telah diamati.

3. Mengidentifikasi potensi efek kegagalan produksi (*failure effect*).

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi efek dari suatu kecacatan yang terjadi pada pembuatan produk gamis.

4. Mengidentifikasi penyebab kegagalan proses produksi.

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya kecacatan pada produk gamis dan faktor-faktor penyebab terjadinya cacat.

5. Mengidentifikasi mode deteksi proses produksi.

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi mengenai cara mendeteksi dari suatu mode kecacatan yang telah diamati.

2.4 Penentuan *Severity*, *Occurrence* dan *Detection*

Tiga proses variabel utama dalam FMEA yaitu *Severity*, *Occurance*, dan *Detection*. *Severity* merupakan tingkat keparahan dari kecacatan yang ditimbulkan pada saat memproduksi gamis. *Occurrence* merupakan frekuensi atau banyaknya produk yang mengalami kecacatan dengan cara mengidentifikasi kecacatan berdasarkan jumlah produk yang diproduksi perbulannya. *Detection* merupakan peluang terjadinya kecacatan pada saat melakukan kontrol pada suatu proses. Ketiga proses ini mempunyai fungsi yang sama yaitu untuk menentukan nilai rating keseriusan pada *potential failure mode*. Rating dapat ditentukan dari skala 1 sampai dengan 10, dimana skala 1 menyatakan dampak yang paling rendah dan skala 10 dampak yang paling tinggi. Penentuan skala harus disesuaikan antara *potential failure mode* dan studi literatur.

2.5 Perhitungan Nilai *Risk Priority Number* (RPN)

Risk priority number (RPN) adalah suatu sistem matematis yang menerjemahkan sekumpulan dari efek dengan tingkat keparahan (*severity*) yang serius, sehingga dapat menciptakan suatu kegagalan yang berkaitan dengan efek-efek tersebut (*occurance*), dan mempunyai kemampuan untuk mendeteksi kegagalan-kegagalan (*detection*) tersebut sebelum sampai ke konsumen. RPN merupakan perkalian dari *rating occurrence* (O), *severity* (S) dan *detection* (D).

$$RPN = S \times O \times D \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan:

S = Severity

O = Occurrence

D = Detection

2.6 Penentuan *Action Priority* (AP)

Setelah menentukan hasil nilai RPN, kemudian divalidasi kembali menggunakan FMEA yaitu dengan penentuan klasifikasi *Action Priority* (AP) dengan cara membandingkan dengan tabel *action priority* yang telah disesuaikan dengan perusahaan dengan *input severity, occurrence* dan *detection* yang sudah disesuaikan dengan klasifikasi *Action Priority* (AP). Setelah itu, melakukan pengurutan berdasarkan prioritas tertinggi hingga terendah. Metode *Action Priority* (AP) ini dijelaskan oleh AIAG & VDA (2019).

2.7 Analisis Penyebab Terjadinya Kecacatan Dengan Metode FTA

Tahap selanjutnya, menganalisis penyebab terjadinya kecacatan pada suatu produk yang ada di perusahaan. Hasil dari nilai RPN dan AP yang sudah diurutkan berdasarkan metode FMEA kemudian dipilih sebagai kejadian puncak (*top event*) pada metode FTA (*Fault Tree Analysis*).

2.8 Usulan Perbaikan

Usulan perbaikan yang dilakukan berdasarkan *output* dari metode FTA (*Fault Tree Analysis*). Usulan perbaikan tersebut bertujuan untuk mengurangi terjadinya kecacatan yang terjadi dari setiap bulannya agar meminimasi biaya produksi yang dikeluarkan.

2.9 Analisis

Tahap ini merupakan penjelasan mengenai hasil dari pengolahan data yang kemudian dilakukan analisis berdasarkan teori-teori pendukung berkaitan dengan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *New Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Hasil dari analisis ini merupakan gambaran dari usulan perbaikan yang bisa dijadikan sebagai solusi dari suatu permasalahan.

2.10 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis menggunakan metode FMEA dan FTA dapat ditarik kesimpulan berdasarkan penelitian yang dilakukan di perusahaan Eticha Fashion Muslim.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi Kegagalan

Berikut Hasil identifikasi terhadap jenis cacat yang terjadi pada produksi gamis beserta potensi akibat kegagalan yang dapat dilihat pada Tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3.1 Identifikasi Kegagalan Produksi Gamis

Stasiun Kerja	Nama Proses	Jenis Kegagalan (<i>Failure Mode</i>)	Potensi Akibat dari Kegagalan (<i>Failure Effect</i>)
Stasiun Kerja Jahit	1. Penyambungan Pola A & B bagian depan sebelah kanan 2. Penyambungan Penyambungan Pola C & D bagian depan sebelah kiri 3. Penyambungan bagian depan (kanan dan kiri) 4. Penyambungan di bagian belakang (pola E bagian atas & pola F bagian bawah) 5. Penyambungan bagian depan dan belakang 6. Penyambungan Lengan kanan dan kiri 7. Pemasangan label eticha	Jahitan yang Lepas	Terdapat beberapa bagian yang tidak terjahit mengakibatkan gamis berlubang dan perlu dilakukan perbaikan dengan cara menjahit kembali bagian yang terlepas.
		Jahitan yang Tidak Kuat atau Kendur	Jahitan terlihat tidak rapih dan berpotensi sobek serta perlu dilakukan perbaikan dengan cara membongkar jahitan kemudian dijahit kembali dengan kuat.
		Bercak oli	Gamis terlihat kotor oleh noda dan dibersihkan menggunakan cairan pembersih noda.
		Jahitan yang Bergelombang	Jahitan terlihat tidak rapih dan perlu dilakukan perbaikan dengan cara membongkar jahitan kemudian dijahit kembali dengan sesuai.
Stasiun Kerja Obras	Perapihan Jahitan	Jahitan yang Lepas	Terdapat beberapa bagian yang tidak terjahit mengakibatkan gamis berlubang dan perlu dilakukan perbaikan dengan cara menjahit kembali bagian yang terlepas.
Stasiun Kerja Kancing	Pelubangan dan Pemasangan Kancing	Kancing Tidak Sesuai Posisi	Gamis tidak bisa digunakan dan perlu dilakukan perbaikan dengan cara membongkar kancing kemudian memasang dan menjahit kembali kancing sesuai dengan posisi yang sesuai.

3.2 Penentuan Dan Pengurutan Nilai *Risk Priority Number* (RPN)

Setelah mengidentifikasi kegagalan selama produksi gamis, langkah selanjutnya yaitu menentukan *rating* terhadap *severity*, *occurance*, dan *detection*. Hasil nilai RPN didapatkan berdasarkan perkalian antar variabel *severity*, *occurance*, dan *detection*. Setelah melakukan perhitungan RPN selanjutnya, mengurutkan hasil nilai RPN dari nilai tertinggi hingga terendah. Berikut merupakan hasil penentuan dan pengurutan nilai RPN yang dapat dilihat pada Tabel 3.2 dibawah ini.

Tabel 3.2 Penentuan Dan Pengurutan Nilai *Risk Priority Number* (RPN)

Stasiun Kerja	Nama Proses	Jenis Kegagalan (<i>Failure Mode</i>)	Nilai <i>Severity</i>	Nilai <i>Occurance</i>	Nilai <i>Detection</i>	Nilai RPN
Stasiun Kerja Jahit	Penyambungan Pola	Jahitan yang Tidak Kuat atau Kendur	7	10	4	280
Stasiun Kerja Jahit	Penyambungan Pola	Jahitan yang Bergelombang	7	10	4	280
Stasiun Kerja Jahit	Penyambungan Pola	Jahitan yang Lepas	4	10	5	200
Stasiun Kerja Kancing	Pelubangan dan Pemasangan Kancing	Kancing Tidak Sesuai Posisi	7	7	7	147
Stasiun Kerja Jahit	Penyambungan Pola	Bercak oli	2	10	7	140
Stasiun Kerja Obras	Perapihan Jahitan	Jahitan yang Lepas	4	7	5	140
Stasiun Kerja Obras	Perapihan Jahitan	Bercak oli	2	7	7	98
Stasiun Kerja Kancing	Pelubangan dan Pemasangan Kancing	Kancing yang Terlepas	4	7	3	84
Stasiun Kerja <i>Steam</i>	Perapihan produk gamis	Warna yang Pudar pada Gamis	10	1	4	40
Stasiun Kerja Potong	Pemotongan pola	Hasil Pemotongan Pola yang Tidak Sesuai	10	1	3	30

3.3 Penentuan dan Pengurutan *Action Priority* (AP)

Nilai AP didapatkan setelah mengetahui nilai skala *saverity*, *occurance*, dan *detection*. Skala tersebut digunakan untuk menentukan resiko yang paling tinggi dari kecacatan yang terjadi dari setiap proses. Hasil dari skala tersebut disesuaikan dengan tabel klasifikasi *Action Priority* (AP) yang bertujuan untuk menentukan jenis cacat yang diprioritaskan untuk dilakukan perbaikan. Berikut hasil penentuan *Action Priority* (AP) yang dapat dilihat pada tabel 3.3 dibawah ini.

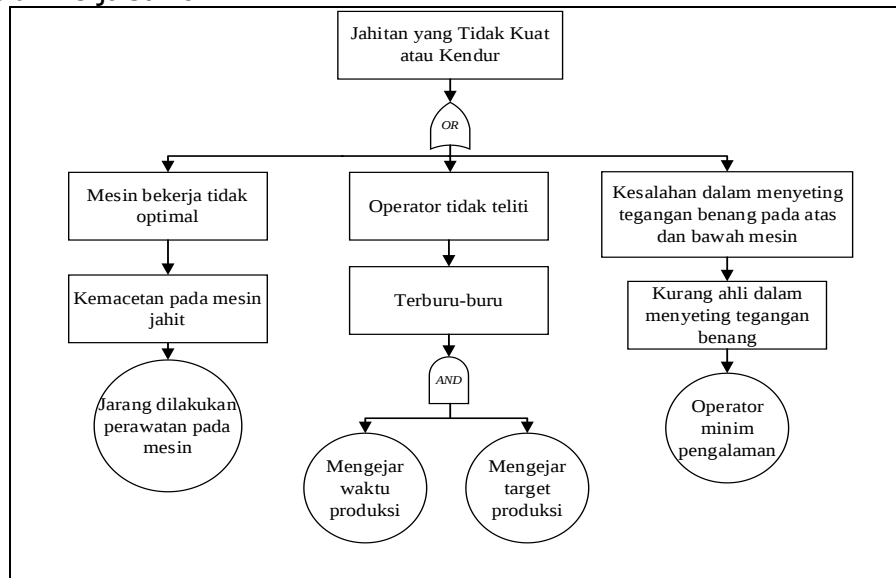
Tabel 3.3 Penentuan Dan Pengurutan *Action Priority* (AP)

Stasiun Kerja	Jenis Kegagalan (<i>Failure Mode</i>)	Keparahan	S	Prediksi Penyebab Kegagalan yang Terjadi	O	Kemampuan Mendeteksi	D	<i>Action Priority</i> (AP)
Stasiun Kerja Jahit	Jahitan yang Tidak Kuat atau Kendur	<i>Product Effect High</i>	7	<i>Very High</i>	10	<i>High</i>	4	H
Stasiun Kerja Jahit	Jahitan yang Bergelombang	<i>Product Effect High</i>	7	<i>Very High</i>	10	<i>High</i>	4	H
Stasiun Kerja Kancing	Kancing Tidak Sesuai Posisi	<i>Product Effect High</i>	7	<i>High</i>	7	<i>High</i>	7	H
Stasiun Kerja Jahit	Jahitan yang Lepas	<i>Product Effect Moderate</i>	4	<i>Very High</i>	10	<i>Moderate</i>	5	H
Stasiun Kerja Jahit	Bercak oli	<i>Product Effect Low</i>	2	<i>Very High</i>	10	<i>Low-Very Low</i>	7	M
Stasiun Kerja Obras	Jahitan yang Lepas	<i>Product Effect Moderate</i>	4	<i>High</i>	7	<i>Moderate</i>	5	M
Stasiun Kerja Kancing	Kancing yang Terlepas	<i>Product Effect Moderate</i>	4	<i>High</i>	7	<i>High</i>	3	M
Stasiun Kerja Potong	Hasil Pemotongan Pola yang Tidak Sesuai	<i>Product Effect Very High</i>	10	<i>Very Low</i>	1	<i>Very High-Very Low</i>	3	L
Stasiun Kerja Obras	Bercak oli	<i>Product Effect Low</i>	2	<i>High</i>	7	<i>Low-Very Low</i>	7	L
Stasiun Kerja Steam	Warna yang Pudar pada Gamis	<i>Product Effect Very High</i>	10	<i>Very Low</i>	1	<i>Very High-Very Low</i>	4	L

3.4 Analisis Dan Usulan Perbaikan

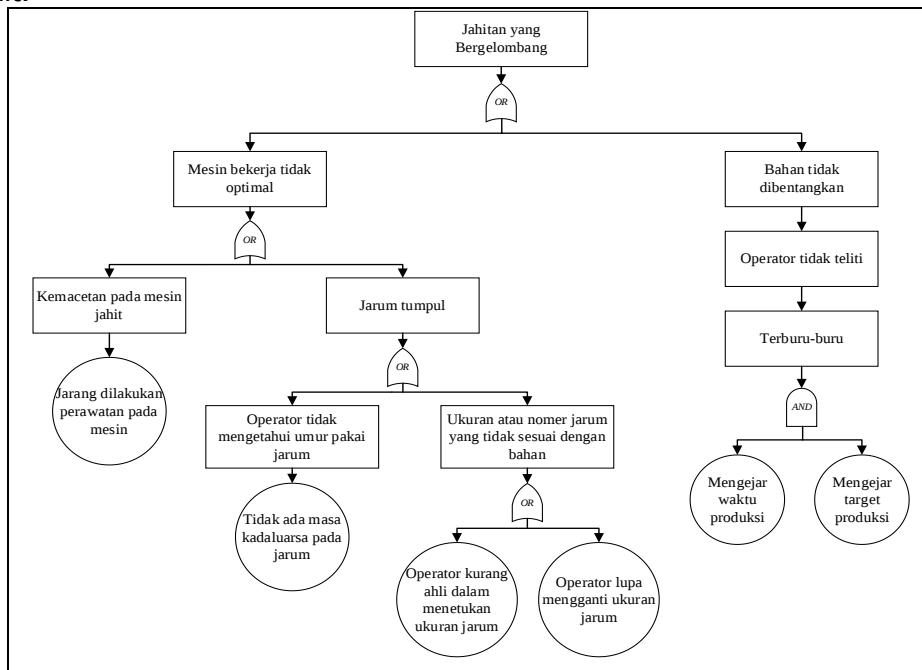
Fault Tree Analysis (FTA) merupakan suatu metode untuk menganalisis penyebab terjadinya kecacatan pada suatu produk yang ada di perusahaan. Hasil dari nilai RPN dan AP yang sudah diurutkan berdasarkan metode FMEA kemudian dipilih sebagai kejadian puncak (*top event*) pada metode FTA. Berdasarkan hasil perhitungan RPN dan AP pada metode FMEA terdapat 4 jenis cacat yang perlu dilakukan penelusuran lebih lanjut menggunakan metode FTA.

1. Cacat Jahitan yang Tidak Kuat atau Kendur pada Proses Penyambungan Pola di Stasiun Kerja Jahit.



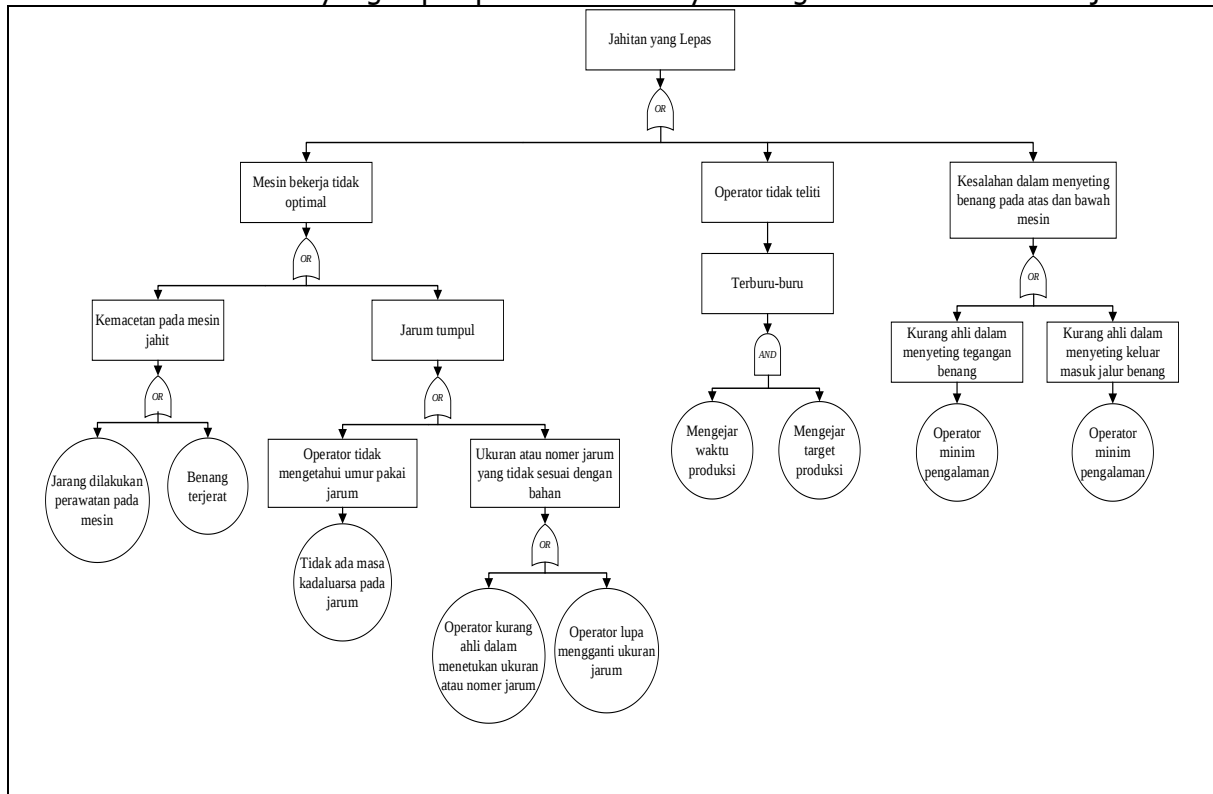
Gambar 3.1 Analisis Pohon Masalah Jahitan yang Tidak Kuat atau Kendur Pada Proses Penyambungan Pola

2. Cacat Jahitan yang Bergelombang pada Proses Penyambungan Pola di Stasiun Kerja Jahit.



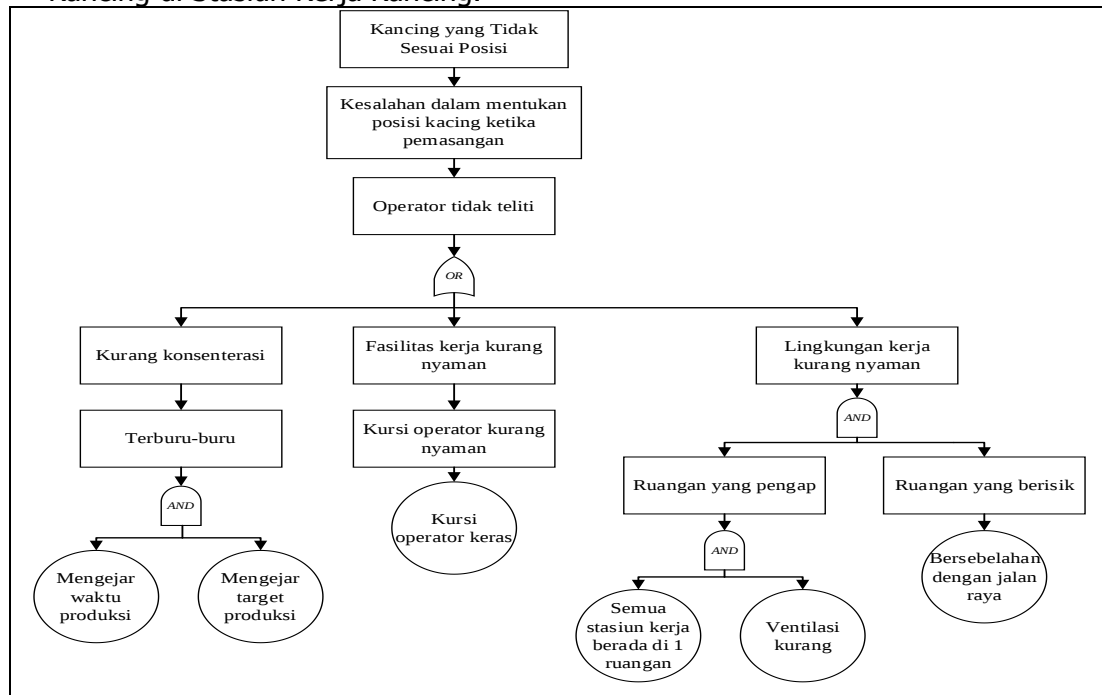
Gambar 3.2 Analisis Pohon Masalah Jahitan yang Bergelombang Pada Proses Penyambungan Pola

3. Cacat Jahitan yang Lepas pada Proses Penyambungan Pola di Stasiun Kerja Jahit.



Gambar 3.3 Analisis Pohon Kesalahan Jahitan yang Lepas Pada Proses Penyambungan Pola

4. Cacat Kancing yang Tidak Sesuai Posisi pada Proses Pelubangan dan Pemasangan Kancing di Stasiun Kerja Kancing.



Gambar 3.4 Analisis Pohon Kesalahan Kancing yang Tidak Sesuai Posisi Pada Proses Pelubangan dan Pemasangan Kancing

Berdasarkan 4 jenis cacat diatas, ditemukan faktor-faktor yang serupa yang menyebabkan terjadinya kecacatan pada produk gamis. Faktor-faktor yang serupa seperti mesin jahit yang jarang dilakukan *maintenance*, operator yang terburu-buru, operator yang tidak mengetahui umur pakai jarum, dan jarum yang digunakan tidak sesuai. Hal tersebut bisa terjadi karena jenis cacat ini berada disatu stasiun kerja yang sama.

3.5 Usulan Perbaikan

Setelah mengidentifikasi pada produk gamis menggunakan metode *Fault Tree Analysis*, Selanjutnya yaitu menentukan usulan perbaikan berdasarkan analisa FTA dimana terdapat 4 jenis cacat yang digunakan berdasarkan nilai RPN tertinggi dan AP yang termasuk kedalam klasifikasi tinggi. Usulan perbaikan yang dilakukan bertujuan untuk mengurangi terjadinya kecacatan yang terjadi dari setiap bulannya agar meminimasi biaya produksi yang dikeluarkan. Berikut beberapa upaya yang dilakukan oleh perusahaan dan usulan perbaikan yang dapat dilihat pada Tabel 3.4 dibawah ini.

Tabel 3.4 Usulan Perbaikan

No	Penyebab Utama	Penyebab Dasar	Upaya Perusahaan yang Sekarang Dilakukan	Usulan Perbaikan
1.	Mesin bekerja tidak optimal	Kemacetan pada mesin jahit	Melakukan perbaikan mesin hanya saat mesin bermasalah	Melakukan <i>maintenance</i> setiap hari sebelum digunakan
2.	Operator tidak teliti	Operator terburu-buru	-	Memberikan tambahan waktu produksi dari target produksi selama 2 hari
3.	Operator tidak teliti	Operator tidak mengetahui umur pakai jarum Ukuran atau nomer jarum yang digunakan tidak sesuai	Operator langsung mengganti dengan jarum yang sesuai	Membuat informasi terkait intruksi kerja di setiap meja mesin
4.	Kesalahan operator dalam mengatur tegangan benang atas dan benang bawah	Operator langsung membenarkan pengaturan tegangan benang	Operator langsung menyeting kembali tegangan benang	
5.	Kesalahan operator dalam menentukan posisi kancing ketika pemasangan	Kursi operator kurang nyaman	-	Memberikan bantalan pada kursi operator
		Ruangan yang pengap	-	Menata ulang tata letak <i>layout</i> produksi dan menambah ventilasi atau <i>exhaust fan</i>
		Ruangan yang berisik	-	Memberikan alat pelindung diri berupa <i>ear plug</i>

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Eticha Fashion Muslim terdapat beberapa kesimpulan yang dapat ditarik sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil perhitungan RPN (*Risk Priority Number*) menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) terdapat 4 urutan jenis cacat tertinggi yaitu Cacat jahitan yang tidak kuat atau kendur, Cacat jahitan yang bergelombang, Cacat jahitan yang lepas, dan Cacat kancing yang tidak sesuai posisi. Untuk hasil penentuan AP (*Action Priority*) terdapat 4 jenis cacat yang masuk kedalam klasifikasi *High* yaitu Cacat jahitan yang tidak kuat atau kendur, Cacat jahitan yang bergelombang, Cacat kancing yang tidak sesuai posisi, dan Cacat jahitan yang lepas.
2. Prioritas jenis cacat yang dijadikan *input* pada metode FTA berdasarkan hasil akhir dari penentuan *Action Priority* (AP).
3. Dalam penelitian tugas akhir kali ini dapat dilihat bahwa akar permasalahan atau penyebab terjadinya kecacatan berasal dari kesalahan operator dalam memproduksi gamis, mesin yang bekerja kurang optimal, dan fasilitas dan lingkungan kerja yang kurang nyaman bagi operator.
4. Usulan perbaikan yang diberikan kepada perusahaan pada proses pembuatan produk gamis berdasarkan perhitungan RPN, penentuan prioritas AP, dan berdasarkan analisa metode FTA yaitu:
 - a. Melakukan *maintenance* terhadap mesin secara terjadwal dan melakukan pengecekan mesin sebelum akan digunakan.
 - b. Memberikan tambahan waktu produksi dari target produksi yang ditentukan selama kurun waktu 2 hari produksi.
 - c. Membuat informasi terkait intruksi kerja disetiap meja mesin yang digunakan operator.
 - d. Memperbaiki fasilitas kerja seperti memberikan bantalan pada kursi operator dan *ear plug* agar operator merasa nyaman pada saat bekerja.
 - e. Memperbaiki lingkungan kerja seperti memberikan ventilasi atau *exhaust fan* agar operator merasa nyaman pada saat bekerja.
 - f. Menata ulang tata letak *layout* pada bagian ruang produksi gamis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, D.W. (2020). *Manajemen Kualitas Edisi 2*. Universitas Terbuka, Tangerang Selatan.
- Automotive Industry Action Group and Verband der Automobilindustrie*. (2019). *Failure Mode and Effect Analysis – FMEA Handbook* (1st ed).
- Gaspersz, Vincent. (2002). *Pedoman Implementasi Program SIX SIGMA Terintegrasi Dengan ISO 9001:2000, MBNQA, Dan HACCP*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Prawira, Yoga. (2019). *Pengendalian Kualitas Batu Pancing Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Dan Meode Fault Tree Analysis (FTA) Di PT. Cahaya Castindo Hasanah Cemerlang*. Skripsi. Fakultas Teknik, Teknik Industri, Universitas Medan Area.
- Stapelberg, R. F. (2009). *Handbook of Reliability, Availability, Maintainability, and Safety in Engineering Design*. Queensland, Australia: Springer - Verlag London Limited.