

USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* DAN *FAULT TREE ANALYSIS* PADA KONVEKSI HELEN HELONA

SONY MUHAMMAD SYUKURAN ROZA^{1*}, LAUDITTA IRIANTI, S.T., M.T. ¹

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri
Email : sonymroza@gmail.com

Received 21 08 2023 | Revised 28 08 2023 | Accepted 28 08 2023

ABSTRAK

Konveksi XYZ adalah sebuah bisnis usaha yang bergerak dibidang pembuatan pakaian atau tekstil khususnya anak perempuan. Terdapat permasalahan pada bagian produksi baju setelan yang menghasilkan ketidaksesuaian melebihi dari batas toleransi perusahaan. Berdasarkan permasalahan pada perusahaan, metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) digunakan untuk mengidentifikasi risiko kegagalan yang terjadi pada perusahaan. Terdapat 11 jenis ketidaksesuaian yang dihasilkan dari pengolahan data menggunakan metode FMEA, untuk menentukan prioritas ketidaksesuaian dilakukan berdasarkan dari lima nilai RPN (*Risk Priority Number*) tertinggi. Setelah itu dilakukan identifikasi akar masalah dengan menggunakan metode FTA (*Fault Tree Analysis*). Berdasarkan analisis dengan menggunakan metode FTA, terdapat 5 akar masalah yang sudah digolongkan dari total 15 akar masalah. Terdapat 5 usulan perbaikan yaitu pertama mempertimbangkan penambahan operator dan mesin, kemudian mengadakan dua program pelatihan, kemudian pembuatan jadwal batas jam kerja, kemudian melakukan perawatan mesin, dan terakhir perekrutan operator melalui penyeleksian dengan syarat tertentu.

Kata kunci: *Kualitas, Kualitas Produk, FMEA, RPN, FTA, Produk Cacat*

ABSTRACT

XYZ Convection is a business engaged in the production of clothing or textiles, particularly for young girls. There is an issue in the production of clothing sets that results in non-conformities exceeding the company's tolerance limits. To address the problem, the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method is used to identify failure risks within the company. There are 11 types of non-conformities identified through data processing using the FMEA method. To determine the priority of these non-conformities, the company uses the five highest Risk Priority Numbers (RPN). Furthermore, the company employs the Fault Tree Analysis (FTA) method to identify the root causes of the issues. From a total of 15 root causes, five have been categorized. Additionally, five improvement proposals have been classified, which are as follows consideration of adding operators and machines, conducting two training programs, establishing a schedule for working hours, implementing machine maintenance, recruiting operators with specific qualifications through a selection process.

Keywords: *Quality, Product of Quality, FMEA, RPN, FTA, Defect Product.*

1. PENDAHULUAN

Kualitas sangat erat kaitannya dengan perindustrian, terutama pada industri manufaktur. Dalam upaya mempertahankan eksistensi dan mengembangkan usaha di tengah persaingan yang semakin ketat, setiap perusahaan harus memperhatikan kualitas produk yang dihasilkannya. Menurut Pearson (2014) kualitas merupakan suatu keadaan dinamis yang memiliki kaitan dengan produk, layanan, proses, dan lingkungan yang mampu memenuhi harapan dan membantu menghasilkan nilai yang unggul.

Perusahaan Konveksi XYZ adalah sebuah bisnis usaha yang bergerak di bidang pembuatan pakaian atau tekstil, perusahaan biasanya memproduksi berbagai jenis pakaian wanita khususnya untuk anak-anak seperti baju gamis dilengkapi dengan kerudung dan baju setelan. Konveksi XYZ rata-rata memproduksi 500 produk perhari. Toleransi ketidaksesuaian perusahaan yaitu 1% dari setiap stasiun kerja, sedangkan persentase ketidaksesuaian yang dihasilkan pada stasiun kerja tertentu mencapai 4%. Dampak ketidaksesuaian sangat merugikan karena perusahaan harus *rework* produk tersebut, dan apabila produk tidak bisa di *rework* maka produk tersebut *reject*. *Me-rework* produk dan produk *reject* jelas sangat merugikan perusahaan karena menambah waktu produksi, dan biaya produksi juga meningkat. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan atau pengendalian bertujuan untuk mengoptimalkan kualitas pada produk.

Untuk mengatasi masalah yang terjadi dalam perusahaan metode dapat digunakan yaitu metode *Failure mode and effect analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA). FMEA adalah sebuah teknik rekayasa yang digunakan untuk menetapkan, mengidentifikasi, dan untuk menghilangkan kegagalan yang diketahui, permasalahan, error, dan sejenisnya dari sebuah sistem, desain, proses, dan atau jasa sebelum mencapai konsumen (Stamatis, 2003). FTA adalah suatu teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi resiko yang berperan terhadap terjadinya kegagalan, metode ini dilakukan dengan pendekatan yang bersifat top down, yang diawali dengan asumsi kegagalan atau kerugian dari kejadian puncak (top event) kemudian merinci sebab-sebab suatu top event sampai pada suatu kegagalan dasar (Blanchard, 2004)

2. METODOLOGI

2.1 Identifikasi Masalah

Konveksi XYZ terdapat banyak ketidaksesuaian, produksi yang gagal sering dialami dalam pembuatan baju setelan. Pembuatan baju rata-rata 500 produk perhari. Toleransi ketidaksesuaian perusahaan yaitu 1% dari total produksi perhari, sedangkan persentase ketidaksesuaian yang dihasilkan pada perusahaan mencapai 4% dari total produksi per harinya. Hal tersebut membuat perusahaan mengalami kerugian baik dari waktu maupun biaya. Namun hingga saat ini belum ada upaya perusahaan untuk melakukan perbaikan, oleh karena itu perusahaan memerlukan perbaikan untuk meminimasi terjadinya ketidaksesuaian. Salah satu metode yang sesuai untuk mengatasi masalah dalam perusahaan tersebut adalah menggunakan metode FMEA dan metode FTA.

2.2 Studi Literatur

Studi literatur berguna untuk menentukan teori-teori terkait dan akan menjadi acuan untuk hasil penelitian. Berikut adalah teori-teori yang terkait dalam penelitian pertama pengertian kualitas, kemudian pengendalian kualitas, kemudian produk cacat, kemudian metode FMEA dan terakhir metode FTA.

2.3 Penentuan Metode Pemecah Masalah

Metode yang tepat digunakan dalam menganalisis mode kecacatan yang terjadi yaitu metode FMEA, dikarenakan metode yang dinamis di semua bidang yang mencakup kualitas dan memberikan gambaran cara mengantisipasi masalah yang terjadi jika kegagalan terjadi kembali di masa yang akan datang. Selain itu metode FMEA sangat cocok digunakan karena melihat data-data yang diperoleh berdasarkan wawancara dan observasi serta bisa menyesuaikan dengan kondisi perusahaan pada saat ini. Sedangkan metode FTA tepat digunakan karena metode ini paling kompleks dan setiap kejadian penyebab kegagalan berkaitan satu sama lain. Selain itu metode ini menggambarkan hierarki yang logis dari suatu kejadian puncak atau permasalahan yang terjadi, menuju akar penyebab paling mendasar yang terletak di bagian bawah.

2.4 Pengumpulan Data

Data-data yang dibutuhkan diantaranya adalah data umum perusahaan, data produksi produk, dan data produk cacat.

2.4 Pengolahan Data

Pengolahan data terdiri dari metode FMEA dan metode Fta, berikut dibawah ini penjelasannya.

2.4.1 Metode FMEA

Terdapat Langkah-langkan pemecahan masalah menggunakan metode FMEA.

1. Identifikasi *failure mode*

Pada tahap ini dilakukan identifikasi terjadinya produk cacat pada setiap stasiun kerja.

2. Identifikasi potensi akibat dari kegagalan (*failure effect*)

Pada tahap ini dilakukan identifikasi akibat dari jenis kegagalan yang terjadi.

3. Menentukan Nilai *Severity*

Pada tahap ini melakukan penilaian tingkat severity atau nilai keparahan, bertujuan untuk menilai efek dari jenis kegagalan (*failure effect*). *Severity* memiliki tingkatan nilai dari 1 sampai 10, tingkatan nilai *severity* berasal atau diadaptasi dari tabel "Carlson 2015". Kemudian tabel tersebut disesuaikan dengan kondisi perusahaan yang didapat berdasarkan hasil diskusi dengan manajer produksi perusahaan. Berikut dibawah ini tabel penyesuaian nilai *severity* dengan kondisi perusahaan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penyesuaian Nilai *Severity* Kondisi Perusahaan

Kategori	Keterangan Efek dari Keparahan	Nilai
<i>Failure to Meet safety or Regulation Requirements</i>	Terjadi kegagalan yang menyebabkan produksi terhenti dan produk tidak bisa diperbaiki lagi.	10
	Terjadi kegagalan yang menyebabkan produksi terhenti dan produk bisa diperbaiki dengan cara membongkar seluruh bagian pada produk.	9
<i>Loss or Degradation of Primary Function</i>	Terjadi kegagalan yang bisa diperbaiki dengan membongkar seluruh bagian pada produk dan sangat mempengaruhi kegiatan produksi.	8
	Terjadi kegagalan yang bisa diperbaiki dengan membongkar beberapa bagian pada produk dan sangat mempengaruhi kegiatan produksi.	7
<i>Loss or Degradation of Secondary Function</i>	Terjadi kegagalan yang bisa diperbaiki dengan membongkar bagian pada produk dan sangat mempengaruhi kegiatan produksi.	6
	Terjadi kegagalan yang bisa diperbaiki tanpa harus membongkar produk dan sangat mempengaruhi kegiatan produksi.	5
<i>Annoyance</i>	Terjadi kegagalan yang bisa diperbaiki tanpa harus membongkar produk dan mempengaruhi kegiatan produksi.	4
	Terjadi kegagalan yang bisa diperbaiki tanpa harus membongkar produk dan sedikit mempengaruhi kegiatan produksi.	3
	Terjadi kegagalan yang bisa diperbaiki tanpa harus membongkar produk dan tidak mempengaruhi kegiatan produksi.	2
<i>No Effect</i>	Tidak ada efek kegagalan yang terlihat.	1

4. Identifikasi penyebab - penyebab kegagalan (*cause of failure*)

Pada tahap ini melakukan identifikasi penyebab kegagalan dari jenis kegagalan yang terjadi pada produk di setiap stasiun kerja.

5. Menentukan Nilai *Occurrence*

Pada tahap ini dilakukan penilaian *occurrence* atau seringnya terjadi kegagalan. *Occurrence* memiliki tingkatan nilai dari 1 sampai 10, tingkatan nilai *occurrence* berasal atau diadaptasi dari tabel "Carlson 2015". Kemudian tabel tersebut disesuaikan dengan kondisi perusahaan yang didapat berdasarkan hasil diskusi dengan manajer produksi perusahaan. Berikut dibawah ini tabel penyesuaian nilai *occurrence* dengan kondisi perusahaan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Frekuensi Terjadinya Kegagalan (*Occurrence*) Kondisi perusahaan

Kategori	Keterangan Frekuensi Produk Cacat	Rank
<i>Very High</i>	>20 dari 500 produk	10
	20 dari 500 produk	9
<i>High</i>	17-19 dari 500 produk	8
	15-16 dari 500 produk	7
<i>Moderate</i>	13-14 dari 500 produk	6
	10-12 dari 500 produk	5
	7-9 dari 500 produk	4
<i>Low</i>	4-6 dari 500 produk	3
	1-3 dari 500 produk	2
<i>Very Low</i>	0 dari 500 produk	1

6. Identifikasi proses kontrol (*current process controls*)

Pada tahap ini dilakukan identifikasi mengenai cara mendeteksi jenis kegagalan yang terjadi pada saat produksi.

7. Menentukan Nilai *Detection*

Pada tahap ini dilakukan penilaian *detection* atau peluang terjadinya kegagalan dari proses kontrol yang ada di perusahaan. *Detection* memiliki tingkatan nilai dari 1 sampai 10, tingkatan nilai *detection* berasal atau diadaptasi dari tabel "Carlson 2015". Kemudian tabel tersebut disesuaikan dengan kondisi perusahaan yang didapat berdasarkan hasil diskusi dengan manajer produksi perusahaan. Berikut dibawah ini tabel penyesuaian nilai *detection* dengan kondisi perusahaan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Penyesuaian Nilai *Detection* Kondisi Perusahaan

Kategori Kemungkinan Terdeteksi	Keterangan	Rank
<i>Almost Impossible</i>	Proses kontrol saat ini tidak ada, sehingga tidak bisa mendeteksi penyebab kegagalan.	10
<i>Very Remote</i>	Kemungkinan proses kontrol sangat kecil untuk mendeteksi atau mencegah penyebab kegagalan selanjutnya	9
<i>Remote</i>	Proses kontrol jarak jauh untuk mendeteksi atau mencegah potensi penyebab kegagalan selanjutnya	8
<i>Very Low</i>	Kemungkinan sangat rendah untuk proses kontrol untuk mendeteksi atau mencegah penyebab kegagalan selanjutnya	7
<i>Low</i>	Kemungkinan rendah proses kontrol untuk mendeteksi atau mencegah penyebab kegagalan selanjutnya	6
<i>Moderate</i>	Kemungkinan sedang prosesnya kontrol untuk mendeteksi atau mencegah penyebab kegagalan selanjutnya	5
<i>Moderate High</i>	Kemungkinan cukup tinggi proses kontrol akan mendeteksi atau mencegah penyebab kegagalan selanjutnya	4
<i>High</i>	Kemungkinan besar proses kontrol akan mendeteksi atau mencegah penyebab kegagalan selanjutnya	3
<i>Very High</i>	Proses kontrol peluang sangat tinggi akan mendeteksi atau mencegah penyebab kegagalan selanjutnya	2
<i>Almost Certain</i>	Proses kontrol hampir pasti akan mendeteksi penyebab kegagalan selanjutnya	1

8. Menentukan nilai RPN (*Risk Priority Number*)

Pada tahap melakukan penentuan nilai RPN yang didapat dari hasil perkalian nilai *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*.

2.4.2 Penentuan Resiko Prioritas Perbaikan Yang Difokuskan

Penentuan resiko prioritas perbaikan ketidaksesuaian baju setelan nantinya dilakukan dengan cara mengurutkan nilai RPN dari tertinggi ke terendah, kemudian setelah melakukan diskusi dan menanyakan kepada manajer produksi perusahaan jenis kegagalan yang akan difokuskan adalah lima nilai RPN tertinggi.

2.4.2 Metode FTA

Langkah-langkah yang dilakukan untuk pembuatan FTA yaitu:

1. Menentukan kejadian yang menjadi top level, yaitu masalah yang terjadi pada proses produksi.
2. Menetapkan batasan, seberapa tinggi tingkat level dari masalah tersebut.
3. Memeriksa system untuk melihat kejadian yang saling berhubungan.
4. Membuat diagram pohon kesalahan dari setiap masalah yang terjadi yang diprioritaskan untuk diperbaiki.
5. Menganalisis diagram pohon kesalahan, agar dapat membuat usulan perbaikan bagi perusahaan.

2.4.3 Analisis Masalah dan Usulan Perbaikan

Tahap analisis dan evaluasi metode FMEA dan FTA ini bertujuan untuk mengetahui nilai RPN dari setiap jenis cacat dan akan dianalisis dari faktor penyebabnya, efek yang dihasilkan, tingkat keparahan, frekuensi kejadian ketidaksesuaian tersebut dan akan melihat bobot dari nilai RPN. Selanjutnya masuk ke metode FTA untuk mengetahui akar penyebab dari mode kecacatan tersebut. Kemudian memberikan usulan perbaikan terhadap akar penyebab mode kegagalan.

2.4.4 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dari penelitian berupa usulan perbaikan kualitas untuk meminimasi terjadinya ketidaksesuaian selama proses produksi yang dilakukan, dan saran bagi perusahaan agar keputusan dan kebijakan dalam sistem kerja yang harus dibenahi.

3. HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS

3.1. Hasil Pengolahan Data

Berikut merupakan hasil pengolahan data.

1. Data produksi perusahaan

Data jumlah produksi baju setelan yang digunakan adalah pada Maret sampai Mei pada tahun 2023. Data produksi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Jumlah Produksi Bulan Maret Sampai Mei

Data Produksi Baju Setelan		
No	Tanggal	Jumlah Produksi Baju Setelan
1	6 Maret	500
2	7 Maret	500
3	8 Maret	500
4	9 Maret	500
5	10 Maret	500
6	11 Maret	500
7	12 Maret	500
8	13 Maret	500
9	14 Maret	500
10	15 Maret	500
11	16 Maret	500
12	17 Maret	500
13	3 April	500
14	4 April	500
15	5 April	500
16	6 April	500
17	22 Mei	500
18	23 Mei	500
19	24 Mei	500
20	25 Mei	500
Total Jumlah Produksi		10.000
Rata-rata Produksi		500

2. Data Jumlah ketidaksesuaian dan Persentase Jumlah ketidaksesuaian

Berikut Data Jumlah ketidaksesuaian dan Persentase Jumlah ketidaksesuaian terdapat Tabel 5.

Tabel 5. Data Jumlah ketidaksesuaian dan Persentase Jumlah ketidaksesuaian

No	Stasiun Kerja	Nama Proses	Jenis Cacat	Jumlah Ketidaksesuaian	Persentase Cacat
1	SK Pola	Pembuatan pola	Terdapat lubang	3 produk/500 produk per harinya	0,6%
2	SK Potong	Potongan pola	Terdapat bercak oli	2 produk/500 produk per harinya	0,4%
3	SK Jahit	Menjahit bagian tangan dan lipatan ujung tangan	1. Jahitan tidak rapi atau lurus 2. Jahitan yang berlebih	20 produk/500 produk per harinya	4%
		Menyambung atau mejahit bagian tangan dan badan	1. Jahitan tidak rapi atau lurus 2. Jahitan Terlepas		
		Menjahit bagian pinggir badan sampai tangan untuk kiri dan kanan	1. Jahitan tidak rapi atau lurus 2. Jahitan yang berlebih		
		Menjahit dengan melipat bagian bawah baju	1. Jahitan tidak rapi atau lurus 2. Jahitan yang berlebih		
		Menjahit atau menyambung bagian selakangan	Jahitan tidak rapi atau lurus		
		Menjahit atau menyambung bagian pinggir kaki	1. Jahitan tidak rapi atau lurus 2. Jahitan yang berlebih		
		Menjahit dengan melipat bagian bawah kaki celana	1. Jahitan tidak rapi atau lurus 2. Jahitan yang berlebih 3. Panjang kaki tidak sama		
4	SK Obras	Menjahit dan memasang karet dan tali pada pinggang	Terdapat bercak oli	15 produk/500 produk per harinya	3%
		Obras bagian tangan dan badan	Jahitan terlepas		
		Obras lipatan bagian bawah kaki celana	Panjang kaki tidak sama		
		Obras bagian tangan	Jahitan yang berlebih		
		Obras bagian pinggir badan sampai tangan untuk kiri dan kanan	Jahitan yang berlebih		
		Obras lipatan bagian bawah baju	Jahitan yang berlebih		
		Obras bagian bagian pinggir kaki	Jahitan yang berlebih		
5	SK Pemasangan Aksesoris	Obras lipatan bagian bawah kaki celana	Jahitan yang berlebih	5 produk/500 produk per harinya	1%
		Obras bagian pinggir kaki dan pinggang	Terdapat bercak oli		
6	SK Pengemasan	Pemasangan aksesoris pada baju setelan	Posisi aksesoris yang tidak sesuai	-	-
		Pemeriksaan akhir dan melakukan pengemasan baju setelan	-	-	-

Berdasarkan tabel diatas SK pola, potong dan pengemasan aksesoris masih dibatas toleransi perusahaan, sedangkan SK jahit dan obras melewati batas toleransi, dan stasiun kerja ini yang dianalisis.

3. Identifikasi *failure mode*, *failure effect*, menentukan nilai *severity* dan *cause of failure*

Berikut dibawah ini penjelasannya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Identifikasi *Failure Mode*, *Failure effect*, menentukan nilai *severity*, identifikasi *Cause of Failure*, menentukan nilai *occurrence*, *current process control* dan menentukan nilai *detection*

Stasiun Kerja	Jenis Kegagalan (<i>Failure Mode</i>)	Potensi akibat kegagalan (<i>Failure Effect</i>)	Severity	Penyebab Kegagalan (<i>Cause Of Failure</i>)	Occurrence	Proses Kontrol (<i>Current Process Control</i>)	Detection
SK Jahit	Jahitan terlepas	Jahitan pada bagian baju setelan terlepas, sehingga membutuhkan waktu tambahan untuk menjahit lagi bagian baju yang terlepas	7	1. Tidak mengikuti pola pada saat menjahit dan menjahit terlalu ujung bagian tangan dan badan. 2. Mesin jahit bekerja tidak normal.	2	Pemeriksaan saat ini dilakukan oleh operator stasiun kerja jahit pada saat kegiatan produksi jahit telah selesai. Pemeriksaan pada stasiun kerja jahit dilakukan secara visual, selain itu operator memeriksa hasil jahitan tidak secara detail. Biasanya pemeriksaan dilakukan lagi pada SK pengemasan.	9
	Panjang kaki tidak sama	Terdapat panjang kaki pada kaki celana tidak sama panjang, sehingga membutuhkan pengerjaan tambahan untuk membuka jahitan dan memotong bagian kaki yang kepanjangan	6	1. Salah dalam mengambil pola celana 2. Tidak sesuai dalam menjahit lipatan kaki.	2	Pemeriksaan saat ini dilakukan oleh operator stasiun kerja jahit pada saat kegiatan produksi bagian celana telah selesai. Pemeriksaan pada stasiun kerja jahit dilakukan secara visual, selain itu operator memeriksa hasil jahitan tidak secara detail. Biasanya pemeriksaan dilakukan lagi pada SK pengemasan.	8
		Terdapat panjang kaki pada kaki celana yang tidak sama panjang, celana tidak bisa digunakan lagi karena tidak bisa dipotong karena sudah kependekan.	10	1. Salah dalam mengambil pola celana 2. Tidak sesuai dalam menjahit lipatan kaki.			
	Jahitan tidak rapi atau lurus	Terdapat jahitan yang tidak rapi atau lurus, jenis kegagalan ini membutuhkan pengerjaan tambahan dengan membuka jahitan dan menjahit ulang	7	1. Tidak mengikuti pola pada saat menjahit dan menyambung bagian-bagian baju. 2. Mesin jahit bekerja tidak normal. 3. Bahan baju setelan tidak diposisikan dengan baik.	4	Pemeriksaan saat ini dilakukan oleh operator stasiun kerja jahit pada saat kegiatan produksi jahit telah selesai. Pemeriksaan pada stasiun kerja jahit dilakukan secara visual, selain itu operator memeriksa hanya jahitan tidak hasil jahitan saja dan tidak secara menyeluruh. Biasanya pemeriksaan dilakukan lagi pada SK pengemasan.	9

Tabel 6. Identifikasi *Failure Mode, Failure effect*, menentukan nilai *severity*, identifikasi *Cause of Failure*, menentukan nilai *occurrence*, *current process control* dan menentukan nilai *detection* (lanjutan)

Stasiun Kerja	Jenis Kegagalan (<i>Failure Mode</i>)	Potensi akibat kegagalan (<i>Failure Effect</i>)	<i>Severity</i>	Penyebab Kegagalan (<i>Cause Of Failure</i>)	<i>Occurrence</i>	Proses Kontrol (<i>Current Process Control</i>)	<i>Detection</i>
	Jahitan yang berlebih	Terdapat jahitan yang berlebih pada bagian baju, sehingga membutuhkan waktu tambahan untuk menggunting jahitan yang berlebih tersebut	2	Proses penjahitan yang dilakukan operator berlebihan dan diluar pola baju setelan.	4	Pemeriksaan saat ini dilakukan oleh operator stasiun kerja jahit pada saat kegiatan produksi jahit telah selesai. Pemeriksaan pada stasiun kerja jahit dilakukan secara visual, selain itu operator memeriksa hanya beberapa hasil jahitan saja dan tidak secara menyeluruh. Biasanya pemeriksaan dilakukan lagi pada SK pengemasan.	8
	Terdapat bercak oli	Terdapat noda oli pada bahan baju setelan, jenis kegagalan ini membutuhkan pengerjaan tambahan untuk membersihkan noda oli menggunakan pembersih	5	Tempat atau wadah pelumas mesin jahit bocor dan operator terlalu banyak menuangkan oli ke mesin jahit.	2	Pemeriksaan dilakukan oleh operator secara visual pada stasiun kerja pengemasan. Selain itu tidak ada <i>maintenance</i> khusus untuk mencegah oli pada mesin jahit bocor.	2
SK Obras	Jahitan terlepas	Jahitan obras pada bagian baju setelan terlepas, sehingga membutuhkan waktu tambahan untuk menjahit lagi bagian baju yang terlepas	7	1.Tidak mengikuti pola pada saat mengobras dan mengobras terlalu ujung bagian tangan dan badan. 2.Mesin obras bekerja tidak normal.	2	Pemeriksaan saat ini dilakukan oleh operator stasiun kerja obras pada saat kegiatan produksi obras telah selesai. Pemeriksaan pada stasiun kerja obras dilakukan secara visual, selain itu operator memeriksa hasil obrasan tidak secara detail. Biasanya pemeriksaan dilakukan lagi pada SK pengemasan.	8
	Panjang kaki tidak sama	Terdapat panjang kaki pada kaki celana tidak sama panjang, sehingga membutuhkan pengerjaan tambahan untuk membuka obrasan dan memotong bagian kaki yang kepanjangan	6	1.Salah dalam mengambil pola celana. 2.Mengobras bagian celana secara berlebihan.	2	Pemeriksaan saat ini dilakukan oleh operator stasiun kerja obras pada saat kegiatan produksi bagian celana telah selesai.	9
		Terdapat panjang kaki pada kaki celana yang tidak sama panjang, celana tidak bisa digunakan lagi karena mengobras terlalu besar dan celana tidak bisa dipotong karena sudah kependekan	10	1. Salah dalam mengambil pola celana. 2. Mengobras bagian celana secara berlebihan		Pemeriksaan pada stasiun kerja obras dilakukan secara visual, selain itu operator memeriksa hasil obrasan tidak secara detail. Biasanya pemeriksaan dilakukan lagi pada SK pengemasan.	
	Jahitan yang berlebih	Terdapat jahitan obras yang berlebih pada bagian baju, sehingga membutuhkan waktu tambahan untuk menggunting jahitan yang berlebih tersebut	2	Proses pengobrasan yang dilakukan operator berlebihan dan diluar pola baju setelan.	4	Pemeriksaan saat ini dilakukan oleh operator stasiun kerja obras pada saat kegiatan produksi obras telah selesai. Pemeriksaan pada stasiun kerja jahit dilakukan secara visual, selain itu operator memeriksa hanya beberapa hasil obrasan saja dan tidak secara menyeluruh. Biasanya pemeriksaan dilakukan lagi pada SK pengemasan.	2
	Terdapat bercak oli	Terdapat noda oli pada bahan baju setelan, jenis kegagalan ini membutuhkan pengerjaan tambahan untuk membersihkan noda oli menggunakan pembersih	5	Tempat atau wadah pelumas mesin obras bocor dan operator terlalu banyak menuangkan oli ke mesin jahit.	2	Pemeriksaan dilakukan oleh operator secara visual pada stasiun kerja pengemasan. Selain itu tidak ada <i>maintenance</i> khusus untuk mencegah oli pada mesin obras bocor	2

4. Menentukan nilai *occurrence*, identifikasi *current process control* dan menentukan nilai *detection*

Penjelasan nilai *occurrence*, identifikasi *current process control* dan nilai *detection* dapat dilihat pada Tabel 6.

5. Menentukan nilai RPN

Berikut dibawah ini nilai RPN yang didapat berdasarkan perkalian nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* dapat dilihat pada Tabel 7.

6. Pengurutan nilai RPN dan penentuan resiko prioritas perbaikan yang difokuskan.

Berikut dibawah ini pengurutan dan penentuan resiko prioritas perbaikan yang difokuskan berdasarkan lima nilai RPN tertinggi dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 7. Nilai RPN

No	Stasiun Kerja	Jenis Kegagalan (<i>Failure Mode</i>)	Severity	Occurrence	Detection	Nilai RPN
1	SK Jahit	Jahitan terlepas	7	2	9	126
		Panjang kaki tidak sama <i>rework</i>	6	2		96
		Panjang kaki tidak sama <i>reject</i>	10		8	160
		Jahitan tidak rapi atau lurus	7	4	9	252
		Jahitan yang berlebihan	2	4	8	64
		Terdapat bercak oli	5	2	2	20
		Jahitan terlepas	7	2	8	112
2	SK Obras	Panjang kaki tidak sama <i>rework</i>	6			108
		Panjang kaki tidak sama <i>reject</i>	10	2	9	180
		Jahitan yang berlebihan	2	4	2	16
		Terdapat bercak oli	5	2	2	20
		Jahitan terlepas	7	2	8	112

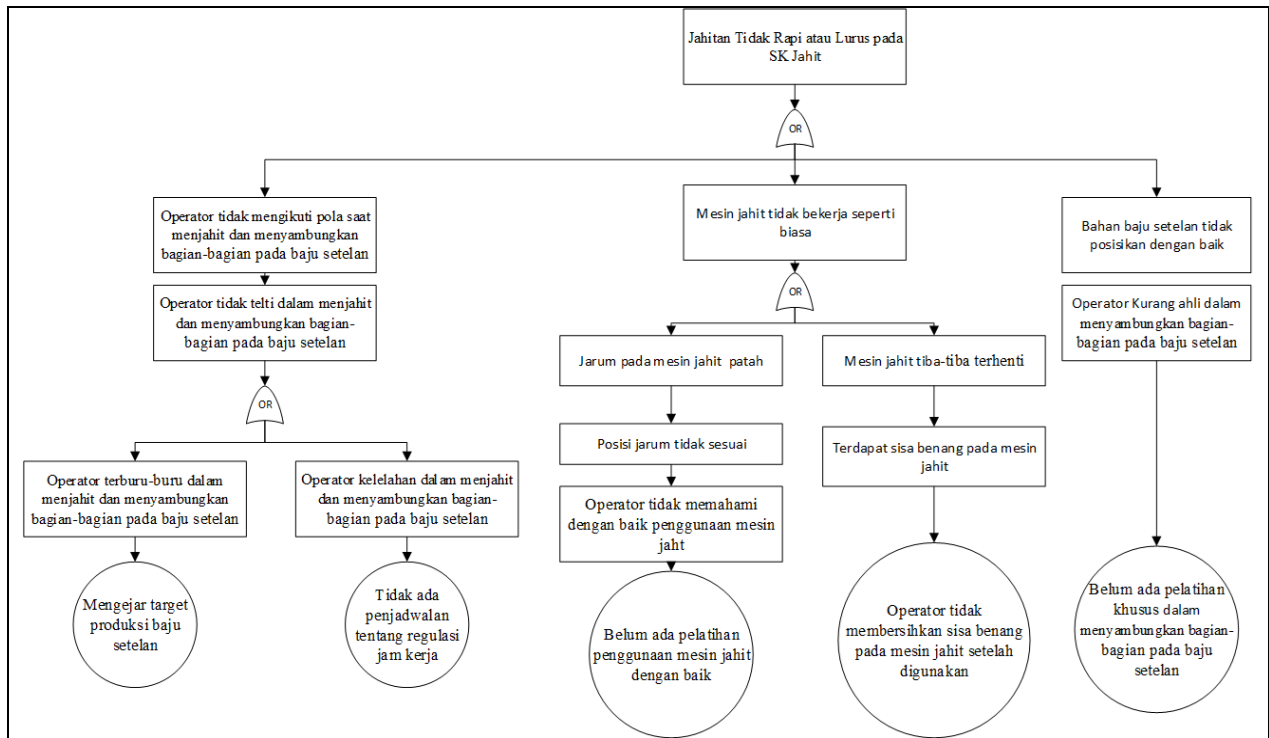
Tabel 8. Urutan Nilai RPN Penentuan Resiko Prioritas Perbaikan yang Difokuskan

No	Stasiun Kerja	Jenis Kegagalan (<i>Failure Mode</i>)	Nilai RPN	Persentase (%)	Persentase Kumulatif (%)
1	SK Jahit	Jahitan tidak rapi atau lurus	252	21,837 %	21,837%
2	SK Obras	Panjang kaki tidak sama <i>reject</i>	180	15,598 %	37,435%
3	SK Jahit	Panjang kaki tidak sama <i>reject</i>	160	13,865 %	51,3%
4	SK Jahit	Jahitan terlepas	126	10,919 %	62,218%
5	SK Obras	Jahitan terlepas	112	9,707 %	71,924%
6	SK Obras	Panjang kaki tidak sama <i>rework</i>	108	9,359 %	81,282%
7	SK Jahit	Panjang kaki tidak sama <i>rework</i>	96	8,319 %	89,601%
8	SK Jahit	Terdapat bercak oli	64	5,546%	95,147%
9	SK Obras	Terdapat bercak oli	20	1,733 %	96,88%
10	SK Jahit	Jahitan yang berlebihan	20	1,733%	98,614%
11	SK Obras	Jahitan yang berlebihan	16	1,386%	100%
Total			1.154	100%	

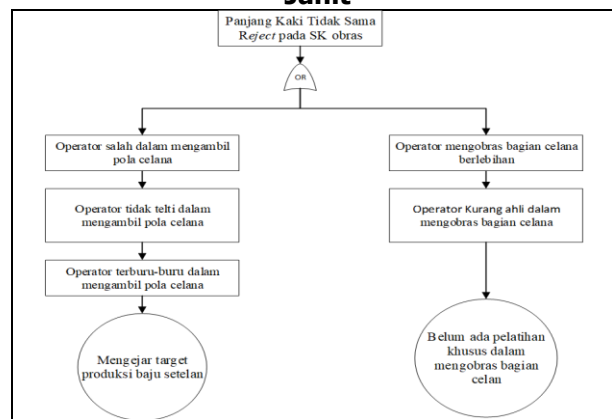
7. Identifikasi akar masalah dengan metode FTA

Berikut dibawah ini analisis pohon kesalahan dari lima jenis kegagalan berdasarkan nilai rpn tertinggi dapat dilihat pada Gambar 1 sampai Gambar 5.

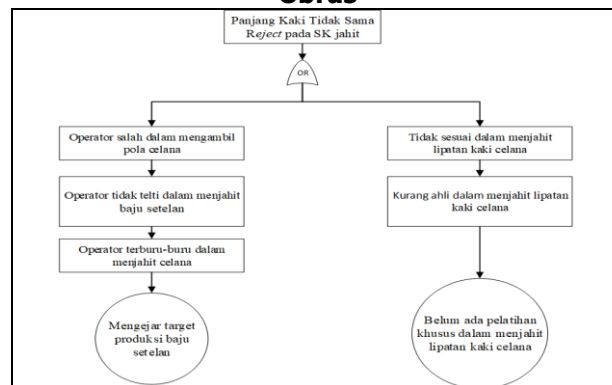
Usulan Perbaikan Kualitas Produk Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis Dan Fault Tree Analysis Pada Konveksi Helen Helona



Gambar 1. Analisis Pohon Kesalahan Jahitan Tidak Rapi atau Lurus Pada Stasiun Kerja Jahit

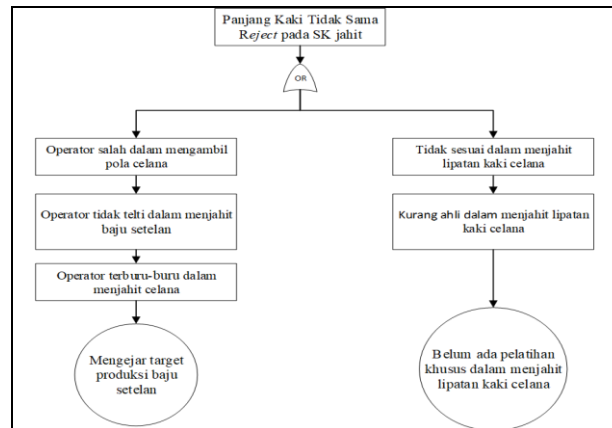


Gambar 2. Analisis Pohon Kesalahan Panjang Kaki Tidak Sama Reject Pada Stasiun Kerja Obras

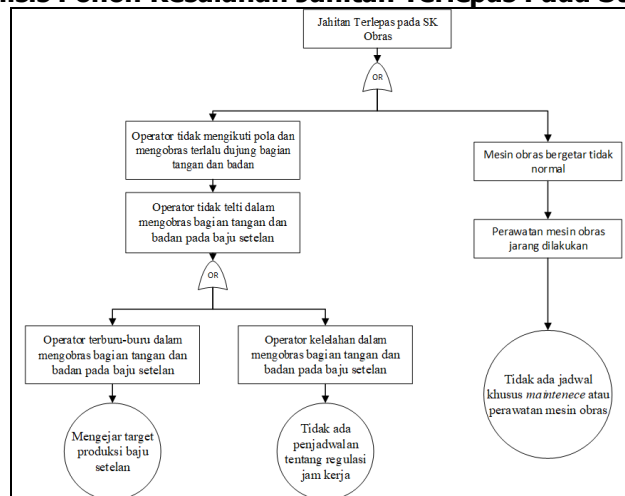


Gambar 3. Analisis Pohon Kesalahan Panjang Kaki Tidak Sama Reject Pada Stasiun Kerja Obras

Usulan Perbaikan Kualitas Produk Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis Dan Fault Tree Analysis Pada Konveksi Helen Helona



Gambar 4. Analisis Pohon Kesalahan Jahitan Terlepas Pada Stasiun Kerja Jahit



Gambar 5. Analisis Pohon Kesalahan Jahitan Terlepas Pada Stasiun Kerja Obras

7. Rekapitulasi analisis akar masalah dan usulan perbaikan.

Berikut dibawah ini analisis akar masalah dan usulan perbaikan dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10.

Tabel 9. Rekapitulasi Akar Masalah

No.	Stasiun Kerja	Failure Mode	Akar Masalah	Klasifikasi Penggolongan Akar Masalah
1	Meisn jahit	Jahitan tidak rapi atau lurus	Mengejar target produksi baju setelan	Mengejar target produksi
			Tidak ada penjadwalan tentang regulasi jam kerja	Tidak ada penjadwalan tentang regulasi jam kerja
			Belum ada pelatihan penggunaan mesin jahit dengan baik	Tidak ada pelatihan
			Operator tidak membersihkan sisa benang pada mesin jahit setelah digunakan	Kurangnya pemahaman operator
			Belum ada pelatihan khusus dalam menyambungkan bagian-bagian pada baju setelan	Tidak ada pelatihan
		Panjang kaki tidak sama <i>reject</i>	Mengejar target produksi baju setelan	Mengejar target produksi
			Belum ada pelatihan khusus dalam menjahit lipatan kaki celana	Tidak ada pelatihan
		Jahitan Terlepas	Mengejar target produksi baju setelan	Mengejar target produksi
			Tidak ada penjadwalan tentang regulasi jam kerja	Tidak ada penjadwalan jam kerja
			Belum ada pelatihan khusus dalam mengatur pemasangan jarum	Tidak ada pelatihan
2	Mesin obras	Panjang kaki tidak sama <i>reject</i>	Mengejar target produksi baju setelan	Mengejar target produksi
			Belum ada pelatihan khusus dalam mengobras bagian celana	Tidak ada pelatihan
		Jahitan Terlepas	Mengejar target produksi baju setelan	Mengejar target produksi
			Tidak ada penjadwalan tentang regulasi jam kerja	Tidak ada pelatihan
			Tidak ada jadwal khusus <i>maintenance</i> atau perawatan mesin obras	Tidak ada jadwal <i>maintenance</i>

Tabel 10. Usulan Perbaikan

No.	Akar Masalah	Kondisi Saat Ini	Usulan
1	Mengejar target produksi	Jumlah kapasitas produksi perusahaan dibawah 500 dilihat dari jumlah mesin dan tenaga kerja, sedangkan target memproduksi 500 baju perhari	Perusahaan dapat mempertimbangkan untuk menambah jumlah operator dan jumlah mesin, agar target produksi perusahaan per hari bisa tercapai. Selain itu perusahaan disarankan mencari <i>subcon</i> agar produksi bisa tercapai, dan jika perusahaan tidak ingin mengeluarkan biaya lebih maka perusahaan disarankan mengurangi target produksi sesuai dengan jumlah mesin dan operator.
2	Tidak ada pelatihan	Perusahaan belum menerapkan pelatihan	Perusahaan disarankan mengadakan 2 program pelatihan yaitu pelatihan dasar dan khusus. Untuk pelatihan dasar menjelaskan dasar pengoperasian mesin dan penggunaan peralatan mesin, seperti pemasangan jarum pemasangan benang dan lain sebagainya. Sedangkan pelatihan khusus menjelaskan tentang cara pengerjaan baju secara detail seperti cara menjahit secara benar sesuai pola dan posisi bahan yang tepat pada saat menjahit. Pelatihan khusus dirasa perlu khususnya untuk stasiun kerajad dan jahit obras. Pelatihan ditujukan untuk operator baru agar bisa meminimasi kecacatan pada baju setelan.
3	Tidak ada penjadwalan jam kerja	Tidak ada jam kerja resmi mulai dan berakhirnya. Operator bekerja dari pagi sampai malam atau lebih dari 8 jam	Perusahaan disarankan membuat penjadwalan tentang batas jam kerja operator sebesar 8 jam kerja/hari, kemudian operator diberikan jam istirahat selama satu jam yaitu pada pukul 12.00 – 13.00.
4	Tidak ada jadwal <i>maintenance</i>	Tidak ada jadwal <i>maintenance</i> secara berkala, dan mesin diperbaiki ketika rusak.	Perusahaan disarankan perlu menerapkan jadwal perawatan mesin secara berkala yaitu seminggu sekali terutama pada stasiun kerja jahit dan obras. Selain itu perusahaan dapat melakukan pengawasan terhadap mesin maupun peralatan yang sedang digunakan secara rutin untuk mendeteksi lebih awal jika terdapat kesalahan atau kerusakan. Penanggung jawab pengawasan perawatan mesin dipercayakan kepada manajer produksi perusahaan.
5	Kurangnya pemahaman operator	Sejak awal perekrutan spesifikasi keahlian yang dibutuhkan operator tidak terlalu diperhatikan. Rekrutmen operator baru hanya dari mulut ke mulut saja dan tidak ada seleksi pada saat penerimaan operator baru.	Perusahaan disarankan melakukan pelatihan yang mendukung untuk menambah pemahaman operator dalam pengoperasian mesin. Selain itu pada saat penerimaan operator baru perlu ada seleksi dengan persyaratan tertentu seperti telah bekerja di bidang tekstil minimal 2 tahun.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Kesimpulan didapat berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, berikut dibawah ini kesimpulan dari penelitian

1. Berdasarkan hasil dari identifikasi jenis kegagalan yang terjadi pada produk baju setelan dilihat dari setiap stasiun kerjanya, terdapat 11 jenis cacat.
2. Berdasarkan hasil dari Metode FMEA didapat lima prioritas perbaikan jenis cacat yaitu jahitan tidak rapi atau lurus pada SK jahit, panjang kaki tidak sama reject pada SK obras, panjang kaki tidak sama reject pada SK jahit, jahitan terlepas pada SK jahit dan jahitan terlepas pada SK obras.
3. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan usulan perbaikan untuk perusahaan adalah perusahaan dapat mempertimbangkan untuk menambah jumlah operator dan jumlah mesin, selain itu perusahaan disarankan mencari subcon agar produksi bisa tercapai. Perusahaan disarankan mengadakan 2 program pelatihan. Perusahaan disarankan membuat penjadwalan tentang batas jam kerja operator sebesar 8 jam kerja/hari. Perusahaan disarankan perlu menerapkan jadwal perawatan mesin secara berkala. Perusahaan disarankan melakukan pelatihan yang mendukung untuk menambah pemahaman operator dalam pengoperasian mesin. Selain itu pada saat penerimaan operator baru perlu ada seleksi dengan persyaratan tertentu.

4.2. Saran

saran yang diberikan peneliti untuk perusahaan adalah perusahaan dapat mempertimbangkan untuk menerapkan usulan yang diberikan peneliti. Perusahaan sebaiknya melakukan pengecekan produk di setiap stasiun kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Blanchard, B. (2004). *Logistics Engineering and Management 6 Edition*. New Jersey: Pearson Prentice-Hall.
- Carlson, C. S. (2015). *Understanding and Applying the Fundamentals of FMEAs*. Arizona: AR&MS.
- Pearson. (2014). *Quality Management for Organizational Excellence: Introduction to Total Quality* David L. Goetsch Stanley Davis Seventh Edition. United States of America: British Library
- Stamatis. (2003). *Failure Mode and Effect Analysis : FMEA from theory to execution Second Edition*. United States: ASQ Quality Press.