

Usulan Pengurangan Kecacatan Produk Kaos Polo Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (Fmea) & *5w 1h* Di Cv New Bandung Mulia Konveksi

M. Heditya Putra Pratomo, Hendro Prasetyo, S.T., M.T.

Institut Teknologi Nasional Bandung

Email: dityaptr@gmail.com

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

ABSTRAK

CV New Bandung Mulia Konveksi adalah perusahaan yang bergerak di bidang konveksi. Produk yang dihasilkan seperti kaos, kaos polo, jaket, dan celana training. Permasalahan yang ada pada perusahaan adalah selalu mengeluarkan biaya lebih untuk memperbaiki produk cacat yang jumlahnya melebihi persentase toleransi sebesar 2,5%. Minimasi kecacatan produk dapat mengurangi pengeluaran perusahaan. Pemecahan masalah menggunakan metode *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA) dilakukan dengan cara mengidentifikasi kemungkinan jenis, efek, dan penyebab kegagalan kemudian menghitung nilai *Risk Priority Number* dari perkalian *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection* yang dilengkapi dengan analisis *Ishikawa diagram* untuk mengetahui akar permasalahan serta *5W 1H* dalam penjabaran usulan perbaikan. Terdapat lima kegagalan paling beresiko berdasarkan *80/20 rule* dan lima akar masalah secara keseluruhan. Usulan perbaikan untuk perusahaan adalah menerapkan sistem reward, memasang poster, mengganti lampu, dan melakukan perawatan mesin.

Kata kunci: Kualitas produk, Produk cacat, Minimasi kecacatan, FMEA, *Ishikawa diagram*, *5W 1H*

ABSTRACT

CV New Bandung Mulia Konveksi is a company engaged in convection. The products produced are t-shirts, polo shirts, jackets, and training pants. The problem that exists in the company is that it always costs more to repair defective products whose amount exceeds the tolerance percentage of 2.5%. Minimizing product defects can reduce company expenses. Problem solving using the *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA) method is carried out by identifying possible types, effects, and causes of failure and then calculating the *Risk Priority Number* value from the multiplication of *Severity*, *Occurrence*, and *Detection* equipped with *Ishikawa diagram* analysis to find out the root of the problem and *5W 1H* in the elaboration of the proposed improvement. There are five most risky failures based on the *80/20 rule* and five root causes overall. Proposed improvements for the company are to implement a reward system, put up posters, replace lightings, and carry out engine maintenance.

Keywords: Product quality, Defective products, Minimization of defects, FMEA, *Ishikawa diagram*, *5W 1H*

1. PENDAHULUAN

Dewasa ini, perusahaan yang bergerak di industri manufaktur mengalami perkembangan yang cukup pesat. Perusahaan yang sudah berdiri sejak lama bergerak semakin maju, hingga muncul perusahaan-perusahaan baru yang serupa. Pengertian manufaktur sendiri adalah proses pengolahan bahan baku menjadi sebuah produk yang memiliki nilai ekonomis. Proses manufaktur biasanya melewati berbagai macam proses sistematis seperti proses perancangan kasar, pemilihan material yang akan dipakai, hingga proses pengerjaan dengan bantuan tenaga kerja dan alat bantu. Dalam praktiknya, kualitas yang dihasilkan dari proses-proses tersebut terkadang tidak memenuhi standar yang ditetapkan. Kualitas produk sangat penting bagi perusahaan, sehingga perusahaan perlu memperhatikan dan menjaganya. Kualitas yang terjaga dari sebuah proses produksi akan memberikan banyak dampak positif bagi perusahaan. Jika tidak ada pengendalian kualitas, tentunya perusahaan akan mengalami kerugian, seperti bertambahnya pengeluaran hingga menurunnya kepercayaan konsumen. Produk yang kualitasnya dibawah standar yang ditentukan disebut dengan produk cacat. Produk cacat terbagi menjadi dua, ada yang dapat diperbaiki (*rework*) dan tidak dapat diperbaiki (*reject*). Diantara keduanya tidak ada yang lebih baik, karena perusahaan perlu mengeluarkan biaya tambahan untuk melakukannya. CV New Bandung Mulia Konveksi merupakan salah satu usaha industri manufaktur yang bergerak di bidang konveksi sejak tahun 2010. Usaha ini memproduksi beberapa jenis pakaian seperti kaos polo, kemeja, kaos oblong, jaket, dan celana *training*. Perusahaan ini terletak di Komplek Ruko Surapati Core, Blok J3-J5 Jalan PH.H. Mustofa No. 39, Pasirlayung, Kec. Cibeunying Kidul, Bandung. CV New Bandung Mulia Konveksi melakukan produksi kaos polo sebanyak 350 pcs/bulan pada bulan Januari hingga Juni 2022 dengan sistem produksi *Make To Order* (MTO). Produk kaos polo biasanya dipesan oleh suatu instansi dengan ukuran yang beragam mulai dari kaos polo pria hingga wanita. Rata-rata persentase kecacatan produk kaos polo yang dihasilkan pada bulan Maret mencapai 3,56% dari total produksi. Perusahaan telah melakukan usaha perbaikan untuk mengantisipasi kecacatan, namun karena kurangnya identifikasi dan penelitian terhadap masalah yang terjadi, kecacatan yang serupa kerap terjadi di produksi berikutnya. Apabila banyak terdapat produk cacat yang dihasilkan, maka akan menimbulkan kerugian pada perusahaan, konsumen yang memesan pun merasa kurang puas. Toleransi yang ditargetkan oleh perusahaan ini yaitu tidak boleh melebihi 2,5%. Nilai toleransi yang kecil bertujuan untuk mengurangi pengeluaran biaya berlebih akibat produk cacat, yang efek selanjutnya akan meningkatkan citra perusahaan sehingga konsumen akan semakin puas.

2. METODOLOGI

2.1. Rumusan Masalah

Produksi yang mencapai ratusan pcs perbulannya membuat perusahaan CV New Bandung Mulia Konveksi bekerja dibawah tekanan waktu. Permintaan konsumen yang beragam tentunya membuat perusahaan perlu menerapkan standar khusus. Produksi yang banyak memerlukan kontrol yang baik, jika tidak disertai kontrol maka kemungkinan terjadinya masalah berupa kecacatan produksi akan tinggi. Permasalahan ini terjadi apabila persentase produk yang cacat melebihi toleransi yang ditentukan. Persentase kecacatan produksi yang terlalu tinggi perlu diselesaikan dengan perbaikan, memproduksi ulang, ataupun melakukan pengendalian kualitas dengan tujuan agar produksi dari CV New Bandung Mulia Konveksi lebih optimal. Pengendalian kualitas tersebut perlu dilakukan agar dapat mencapai target toleransi yang hanya sebesar 2,5% dari total produksi.

2.2. Studi Literatur

Studi literatur menjelaskan landasan teori dari metode yang digunakan pada penelitian untuk mengurangi kecacatan produksi di PT Ruhama Jaya Karetindo.

2.2.1 Pengertian Kualitas

Sulaeman (2014) mendefinisikan kualitas sebagai parameter dari baik atau buruknya suatu hal baik untuk produk, jasa, keadaan, dan hal lainnya. Kualitas merupakan keseluruhan karakteristik produk dan jasa yang meliputi *marketing, engineering, manufacturing, dan maintenance*.

2.2.2 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan proses yang dibutuhkan perusahaan untuk dapat menghasilkan produk yang sesuai dengan standar yang ditentukan. Keuntungan dari adanya pengendalian kualitas yaitu dapat meminimasi biaya, menjaga kualitas dengan menyeluruh serta mengurangi produk *rework* (**Prawira, 2019**).

2.2.3 *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Menurut **Gaspersz (2002)**, metode FMEA digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab dari suatu permasalahan kualitas. Suatu kegagalan mencakup semua hal yang termasuk dalam kecacatan atau kesalahan dalam desain, kondisi diluar batas standar yang telah ditetapkan, atau perubahan produk yang menyebabkan fungsi produk terganggu (Octavia, 2010).

2.2.4 *Ishikawa Diagram*

Diagram ini adalah sebuah alat untuk mengidentifikasi penyebab masalah yang mungkin muncul dari sebuah efek spesifik dan kemudian memisahkan akar permasalahannya (Murnawan & Mustofa, 2014). Penggunaan *Ishikawa diagram* baik digunakan untuk mengetahui penyebab yang menimbulkan kegagalan unuk meningkatkan efisiensi dan membantu melihat faktor kegagalan dengan sudut pandang yang lebih luas (**Liliana, 2016**).

2.2.5 *5W 1H*

Alat penunjang *5W 1H* merupakan *tools* yang biasa digunakan sebuah organisasi untuk menjbarkan permasalahan dari berbagai sudut pandang. Beberapa sudut pandang yang digunakan adalah *What, Who, Where, When, Why, dan How*. Untuk memaksimalkan fungsi *5W 1H* variabel *Why* dilengkapi dengan alat penunjang *5 Why*.

2.3 Pengumpulan Data

Proses ini merupakan tahap awal pada saat melakukan penelitian. Berikut merupakan data-data yang dibutuhkan:

1. Proses produksi
Data proses produksi digunakan untuk dapat mengetahui alur produksi dari bahan hingga menjadi produk utuh.
2. Jumlah produksi
Data produksi digunakan untuk melihat permintaan konsumen terhadap suatu produk.
3. Jenis cacat
Data jenis cacat digunakan untuk mengidentifikasi segala kesalahan, kegagalan, dan kecacatan yang terjadi pada proses produksi.
4. Jumlah cacat
Data jumlah cacat digunakan untuk dapat mengetahui seberapa banyak produk cacat yang dihasilkan dari suatu produk.

2.4 Mengidentifikasi *Failure Mode*

Kegagalan produksi yang telah terjadi maupun berpotensi dikumpulkan hingga mendapatkan beberapa mode kegagalan untuk masing-masing stasiun kerja. Mode kegagalan tersebut kemudian dicari efek yang ditimbulkan serta akar permasalahannya menggunakan *tools Ishikawa diagram*.

2.5 Menghitung Nilai *Risk Priority Number (RPN)*

Mode kegagalan yang telah tercatat kemudian dinilai berdasarkan nilai *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection* dengan skala 1-10. *Severity* merupakan indeks keparahan suatu kegagalan. *Occurrence* merupakan indeks frekuensi kegagalan. *Detection* merupakan indeks efektivitas perusahaan dalam menemukan mode kegagalan. Ketiga nilai tersebut dikalikan untuk masing-masing mode kegagalan untuk mendapatkan nilai RPN.

$$RPN = Severity \times Occurrence \times Detection \quad (1)$$

2.6 Menentukan Usulan Perbaikan

Setelah mendapatkan nilai RPN dari setiap stasiun kerja, maka kemudian diurutkan dari yang tertinggi dan dihitung menggunakan konsep pareto dimana 80% persentase kumulatif dianggap mewakili keseluruhan mode kegagalan. Mode kegagalan yang terpilih kemudian dijabarkan dan dicari usulan perbaikannya menggunakan *tools 5W 1H*.

2.7 Kesimpulan & Saran

Tahap ini merupakan penjelasan keseluruhan laporan secara ringkas dan mencantumkan saran berupa usulan perbaikan yang paling sesuai untuk perusahaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi Kegagalan

Berikut merupakan hasil identifikasi mode kegagalan serta efek yang ditimbulkan dapat dilihat di bawah ini.

Tabel 1 Identifikasi Kegagalan Produksi Selang Radiator

Stasiun Kerja	<i>Failure Mode</i>	<i>Failure Effect</i>
SK Potong	Potongan tak sesuai	Ukuran produk tidak sesuai.
	Noda hitam dari mesin potong	Bahan kaos polo menjadi kotor.
SK Penjahitan	Jahitan mengkerut	Ukuran di beberapa bagian menjadi kurang sesuai.
	Jahitan terlipat	Merusak estetika dan kenyamanan ketika produk dipakai.
	Jahitan lepas	Produk kurang awet untuk pemakaian jangka panjang.
	Jahitan miring	Produk tidak layak pakai karena jahitan tidak proporsional.
	Bordiran tidak rapi	Merusak estetika produk kaos polo.
	Noda hitam dari mesin jahit	Bahan kaos polo menjadi kotor.

Tabel 1 Identifikasi Kegagalan Produksi Selang Radiator (Lanjutan)

SK Obras	Obras tidak rapi	Hasil obras tidak rata.
	Obras renggang	Sambungan jahitan kurang kuat.
	Noda hitam dari mesin obras	Bahan kaos polo menjadi kotor.
SK Kancing	Kancing mudah lepas	Benang mudah lepas ketika kancing dipasang.
	Kancing terlalu erat	Kancing menjadi sulit dipasang.
SK Steam	Warna pudar	Produk menjadi kurang layak pakai.
	Bagian kaos gosong	Produk menjadi tidak layak pakai.

3.2 Perhitungan Nilai RPN (*Risk Priority Number*)

Nilai RPN adalah hasil perkalian dari nilai *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*. Semakin tinggi nilai berarti merupakan kegagalan yang lebih diprioritaskan. Tabel dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Perhitungan Nilai RPN Pada Produk Selang Radiator

No.	Stasiun Kerja	<i>Failure Mode</i>	<i>Severity</i>	<i>Occurrence</i>	<i>Detection</i>	RPN
1	SK Potong	Potongan tidak sesuai	10	9	6	540
2		Noda hitam mesin potong	6	4	5	120
3	SK Penjahitan	Jahitan mengkerut	4	4	4	64
4		Jahitan terlipat	4	2	4	32
5		Jahitan lepas	2	5	2	20
6		Jahitan miring	10	10	6	600
7		Bordiran tidak rapi	6	3	2	36
8		Noda hitam mesin jahit	6	6	5	180
9	SK Obras	Obras tidak rapi	6	2	2	24
10		Obras renggang	4	6	2	48
11		Noda hitam mesin obras	6	3	5	90
12	SK Kancing	Kancing mudah lepas	2	5	2	20
13		Kancing terlalu erat	4	3	4	48
14	SK Steam	Warna pudar	10	1	4	40
15		Bagian kaos gosong	10	1	1	10

3.3 Pengurutan Nilai *Risk Priority Number* (RPN)

Setelah mendapatkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) dari setiap *failure mode*, untuk mempermudah menentukan prioritas mana yang harus dilakukan perbaikan maka dilakukan pengurutan nilai RPN dari nilai terbesar hingga nilai terkecil yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Pengurutan Nilai RPN

No.	<i>Failure Mode</i>	RPN	Persentase RPN (%)	Kumulatif Persentase RPN (%)
1	Jahitan miring	600	32,05	32,05
2	Pola tidak sesuai	540	28,85	60,90
3	Noda hitam mesin jahit	180	9,62	70,51
4	Noda hitam mesin potong	120	6,41	76,92
5	Noda hitam mesin obras	90	4,81	81,73
6	Jahitan mengkerut	64	3,42	85,15
7	Kancing terlalu erat	48	2,56	87,71
8	Obras renggang	48	2,56	90,28
9	Warna pudar	40	2,14	92,41
10	Bordiran tidak rapi	36	1,92	94,34
11	Jahitan terlipat	32	1,71	96,05
12	Obras tidak rapi	24	1,28	97,33
13	Jahitan lepas	20	1,07	98,40
14	Kancing mudah lepas	20	1,07	99,47
15	Bagian kaos gosong	10	0,53	100
Total		1872		100

Mode kegagalan yang akan dianalisis untuk menentukan usulan perbaikan adalah jahitan miring, pola tidak sesuai, noda hitam dari mesin jahit, mesin potong, dan mesin obras karena persentase kumulatif yang didapatkan sudah mencapai 81,73% serta keputusan ini juga didukung oleh kebutuhan dan kemampuan perusahaan dalam melakukan perbaikan.

3.4 Analisis 5W 1H

Kelima mode kegagalan yang terpilih berdasarkan konsep pareto selanjutnya dicari akar permasalahannya menggunakan *tools 5W 1H* yang ditunjang dengan *tools 5 Why*. Berikut adalah tabel analisis *5W 1H* untuk setiap mode kegagalan.

Tabel 4 Analisis 5W 1H Untuk Jahitan Miring

<i>Failure Mode: Jahitan miring</i>					
What?	Who?	Where?	When?	Why?	How?
Kelalaian operator pada saat menjahit	Operator SK Penjahitan	SK Penjahitan	Pada saat melakukan proses penjahitan produk kaos polo.	Karena operator SK Penjahitan tidak fokus yang diakibatkan suasana kerja yang membuat jenuh.	Menerapkan sistem <i>reward</i> agar operator lebih semangat dan memasang poster agar operator lebih berhati-hati.

Tabel 4 Analisis 5W 1H Untuk Jahitan Miring (Lanjutan)

Fasilitas kerja kurang baik	Pimpinan perusahaan	SK Penjahitan	Pada saat melakukan proses penjahitan produk kaos polo.	Karena lampu yang digunakan redup dan kursi berbahan plastik keras.	Menambah lampu penerangan di dekat mesin jahit dan mengganti kursi dengan bantalan.
Kerja mesin jahit kurang stabil				Mesin jahit tidak bekerja dengan maksimal karena buruknya pelumasan yang disebabkan tidak adanya perawatan berkala.	Melakukan <i>maintenance</i> terhadap mesin jahit setiap bulan untuk memastikan mesin dalam kondisi terbaiknya.

Tabel 5 Analisis 5W 1H Untuk Pola Tidak Sesuai

Failure Mode: Pola tidak sesuai					
What?	Who?	Where?	When?	Why?	How?
Kesalahan potong oleh operator	Operator SK Potong	SK Potong	Pada saat melakukan pemotongan pola di SK Potong.	Karena lampu yang redup di sekitar stasiun kerja.	Mengganti lampu yang lebih terang sehingga menunjang pekerjaan.
Kurangnya pengukuran pada beberapa bagian pola				Karena perusahaan belum memiliki format dimensi yang diperlukan dalam pembuatan kaos polo wanita.	Perusahaan perlu melengkapi format dimensi yang dibutuhkan baik untuk produk pria maupun wanita.

Tabel 6 Analisis 5W 1H Untuk Noda Hitam Dari Mesin Jahit

Failure Mode: Noda hitam dari mesin jahit					
What?	Who?	Where?	When?	Why?	How?
Kebocoran oli dari mesin jahit	Pimpinan perusahaan	SK Penjahitan	Pada saat mesin jahit dioperasikan oleh operator.	Karena mesin sudah tua dan tidak pernah dilakukan pengecekan.	Perusahaan perlu membuat jadwal perawatan mesin untuk menjaga mesin dalam kondisi baik.

Tabel 7 Analisis 5W 1H Untuk Noda Hitam Dari Mesin Potong

Failure Mode: Noda hitam dari mesin jahit					
What?	Who?	Where?	When?	Why?	How?
Kebocoran oli dari mesin potong	Pimpinan perusahaan	SK Potong	Pada saat mesin potong dioperasikan oleh operator.	Karena perusahaan tidak melakukan perawatan untuk mesin potong.	Perusahaan perlu melakukan perawatan rutin untuk menjaga kondisi mesin.

Tabel 8 Analisis 5W 1H Untuk Noda Hitam Dari Mesin Obras

Failure Mode: Noda hitam dari mesin obras					
What?	Who?	Where?	When?	Why?	How?
Kebocoran oli dari mesin obras	Pimpinan perusahaan	SK Obras	Pada saat mesin obras dioperasikan oleh operator.	Karena perusahaan tidak melakukan perawatan untuk mesin obras.	Perusahaan perlu melakukan perawatan rutin untuk menjaga kondisi mesin.

Tabel 9 Usulan Perbaikan

No.	Akar Penyebab Kecacatan	Usulan Perbaikan
1	Suasana kerja yang membuat operator jenuh.	Menerapkan sistem <i>reward</i> agar operator lebih semangat dan memasang poster agar operator berhati-hati saat bekerja.
2	Lampu redup dan kursi keras pada SK Penjahitan.	Mengganti lampu yang lebih terang dan menerangi mesin jahit serta mengganti kursi yang dilengkapi bantalan.
3	Lampu redup di sekitar SK Potong.	Menggantu lampu yang lebih terang dan dapat menerangi SK Potong dengan sempurna.

Tabel 9 Usulan Perbaikan (Lanjutan)

4	Tidak ada format pengukuran kaos polo wanita.	Melengkapi format pengukuran yang dibutuhkan untuk kaos polo pria dan wanita.
---	---	---

5	Tidak ada jadwal perawatan mesin jahit, potong, dan obras.	Melakukan perawatan rutin agar mesin lebih halus, tidak berbunyi keras, dan oli tidak bocor.
---	--	--

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian adalah ringkasan dari keseluruhan laporan. Kesimpulan dapat dilihat sebagai berikut:

1. Mode kegagalan yang terjadi maupun berpotensi dari produksi kaos polo sebanyak 15 mode yang tersebar di seluruh stasiun kerja.
2. Nilai *Severity* tertinggi terdapat pada jahitan miring, pola tidak sesuai, warna pudar, dan bagian kaos gosong dengan nilai 10.
3. Nilai *Occurrence* tertinggi terdapat pada SK Penjahitan dengan nilai 10.
4. Nilai *Detection* tertinggi terdapat pada jahitan miring dan pola tidak sesuai dengan nilai sebesar 6.
5. Nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang ditentukan usulan perbaikannya sebanyak 7 mode yaitu jahitan miring (600), pola tidak sesuai (540), noda hitam dari mesin jahit (300), noda hitam dari mesin potong (270), noda hitam dari mesin obras (180), jahitan mengkerut (160), dan jahitan terlipat (160).
6. Akar masalah dari ketujuh mode kegagalan adalah suasana kerja yang membuat jenuh, lampu redup, kursi keras, format pengukuran tidak lengkap, tidak ada perawatan mesin, dan kurangnya pengawasan terhadap proses produksi.

Saran dari hasil penelitian berupa usulan perbaikan terhadap mode kegagalan terpilih dapat dilihat sebagai berikut:

1. Menerapkan sistem *reward* dan memasang poster peringatan.
2. Mengganti lampu penerang dan mengganti kursi dengan bantalan untuk SK Penjahitan.
3. Mengganti lampu yang lebih tengah untuk SK Potong.
4. Melengkapi format pengukuran kaos polo pria dan wanita.
5. Melakukan perawatan rutin terhadap mesin jahit, mesin potong, dan mesin obras.

DAFTAR PUSTAKA

- Gaspersz, V. (2002). *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi Dengan ISO 9001:2000, MBNQA, dan HACCP*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Liliana, L. (2016). A new model of Ishikawa diagram for quality assessment. *IOP Publishing, Vol. 161, No. 1, 2*.
- Murnawan, H., & Mustofa. (2014). Perencanaan Produktivitas Kerja Dari Hasil Evaluasi Produktivitas Dengan Metode Fishbone Di Perusahaan Percetakan Kemasan PT. X. *Jurnal Teknik Industri HEURISTIC, Vol, 11, No 1, 32-33*.
- Octavia, L. (2010). Aplikasi Metode Failure Mode And Effects Analysis (FMEA) Untuk Pengendalian Kualitas Pada Proses Heat Treatment PT. Mitsuba Indonesia. *Universitas Mercu Buana*.
- Prawira, Y. (2019). Pengendalian Kualitas Batu Pancing Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Dan Metode Fault Tree Analysis (FTA) Di PT. Cahaya Castindo Hasanah Cemerlang. *Medan Area University Repository, 4-27*.
- Stamatis, D. H. (2003). *Failure Mode and Effect Analysis: FMEA from Theory to Execution*. Milwaukee: William A. Tony.