

USULAN TINDAKAN DALAM UPAYA MENGURANGI *POTENSIAL COUSES* KEGAGALAN PROSES PRODUKSI PADA CV TRIJAYA MULIA

Albertus Daru D.¹⁾, Suhendro Purnomo²⁾

^{1,2)} Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Universitas Katolik Darma Cendika
Jl. Dr. Ir. H. Soekarno 201 Surabaya 60117
bertus_ukdc@yahoo.com

Abstrak. Produk cacat akibat kegagalan proses produksi dapat berdampak pada kinerja perusahaan khususnya berkurangnya keuntungan yang didapatkan. CV. Trijaya Mulia sebagai perusahaan yang bergerak di bidang garment ingin mengurangi jumlah kegagalan produk pada setiap prosesnya secara khusus untuk proses produksi jeans, saat ini nilai DPMO (*Defects Per Million Opportunities*) = 22207,92, nilai ini sangat jauh dari yang diharapkan, sehingga penelitian ini memiliki tujuan merumuskan usulan tindakan dalam upaya mengurangi potensial causes kegagalan proses produksi dengan mengukur RPN (*Risk Priority Number*) pada masing-masing proses produksi melalui pendekatan FMEA (*Failure Modes And Effect Analysis*). Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa fungsi proses cutting dengan failure mode pemotongan kain tidak sesuai dengan ukuran yang ditentukan yang berpotensi terhadap reject / proses pembuatan jeans tertunda memiliki nilai RPN = 512, nilai tersebut adalah nilai tertinggi sehingga perlu dilakukan upaya perbaikan yaitu dengan memastikan gunting yang dipakai dalam proses cutting dipastikan tidak tumpul, serta menggunakan sistem penerangan dengan pencahayaan yang cukup terang.

Kata kunci : DPMO (*Defects Per Million Opportunities*), FMEA (*Failure Modes And Effect Analysis*), RPN (*Risk Priority Number*).

1. Pendahuluan

Mengurangi jumlah produk cacat merupakan keutamaan bagi sebuah manufaktur. CV Trijaya Mulia yang bergerak di bidang industri garment merupakan perusahaan yang memproduksi pakaian jadi dan terutama adalah celana jeans yang berdiri sejak 35 tahun yang lalu. Perusahaan ini mempunyai permasalahan pada banyaknya jenis dan jumlah produk gagal yang disebabkan oleh berbagai macam faktor yang menyebabkan penurunan kualitas yang berakibat pada menurunnya keuntungan yang didapatkan pada perusahaan. Batas toleransi pada setiap tahapan proses produksi yang di izinkan oleh perusahaan berjumlah 1% sedangkan secara realitas rata-rata kegagalan proses produksi produksi pada divisi celana adalah sebesar 2.3% pada bulan Maret 2016. Dengan keadaan tersebut maka diperlukan strategi bagi CV Trijaya Mulia untuk mengurangi jumlah produk gagal dalam produksinya. Dalam penelitian ini dilakukan aktivitas mengukur tingkat kegagalan proses produksi melalui perhitungan DPMO (*Defects Per Million Opportunities*) sebagai ukuran kegagalan dalam metode *six sigma*. Usulan tindakan perbaikan dilakukan melalui pendekatan FMEA (*Failure Modes and Effect Analysis*). Untuk dapat mengumpulkan pendapat dan penilaian kuantitatif oleh kelompok pakar kami menggunakan metode Delphi sebagai pengembangan dari teknik *brainwriting*.

DPMO (*Defects Per Million Opportunities*)

DPMO adalah salah satu pengukuran dari process performance Six Sigma. DPMO adalah ukuran kegagalan dalam *six sigma*, yang menunjukkan kegagalan per sejuta kesempatan. Target dari kualitas *six sigma* adalah 3,4. Di dalam konteks usaha untuk melakukan improvement pada suatu proses DPMO, harusnya tidak diinterpretasikan sebagai 3,4 unit output yang cacat dari sejuta unit output yang diproduksi, tetapi diinterpretasikan sebagai satu unit produk tunggal terdapat rata-rata kesempatan untuk gagal dari suatu karakteristik CTQ (*critical-to-quality*) adalah hanya 3,4 bagian dari satu juta (Lucas, 2002). DPMO dihitung dengan rumus berikut ini :

$$DPMO = \frac{1.000.000 \times \text{number of defects}}{\text{number of unit} \times \text{number of opportunities per unit}} \quad (1)$$

Maksud dari *deffect* ini sendiri adalah ketidaksesuaian dari kualitas suatu karakteristik terhadap spesifikasinya.

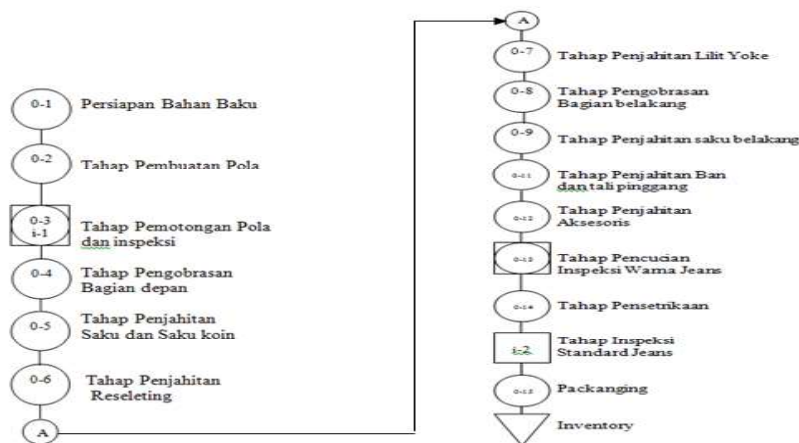
FMEA (*Failure Modes and Effect Analysis*)

Sejak diperkenalkan sebagai alat pendukung dalam proses desain, FMEA telah banyak digunakan dalam berbagai konteks (Stamatis 1995, Hatty dan Owens 1995, Bowles 1998). Ketertarikan desainer dalam mengaplikasikan FMEA adalah karena kapasitasnya untuk memahami dua aspek yang sangat penting; kemampuan merangsang penerapan konsep perbaikan terus-menerus dalam desain dan kemungkinan mendokumentasikan secara metodologis dari evolusi desain itu sendiri (Franceschini dan Rossetto 1995). FMEA dapat dilakukan dengan cara : mengenali dan mengevaluasi kegagalan potensi suatu produk dan efeknya, mengidentifikasi tindakan yang bisa menghilangkan atau mengurangi kesempatan dari kegagalan potensi terjadi, pencatatan proses (*document the process*) (Chrysler, 1995). Langkah dasar dalam proses FMEA yaitu sebagai berikut : mengidentifikasi fungsi pada proses produksi, mengidentifikasi potensi failure mode proses produksi, mengidentifikasi efek kegagalan produksi, mengidentifikasi penyebab-penyebab kegagalan proses produksi, mengidentifikasi mode-mode deteksi proses produksi, menentukan rating terhadap severity, occurrence, detection, dan menghitung RPN (*Risk Priority Number*) proses produksi, usulan perbaikan (Chrysler, 1995). Pada penyusunan FMEA terlebih dahulu menentukan nilai *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection* dari masing-masing proses barulah nilai *Risk Priority Number* (RPN) dari masing-masing proses diketahui.

Severity adalah langkah pertama untuk menganalisa resiko, yaitu menghitung seberapa besar dampak atau intensitas kejadian yang mempengaruhi hasil akhir proses. Dampak tersebut di rating mulai dari skala 1 sampai 10, dimana 10 merupakan dampak terburuk. Apabila sudah ditentukan rating pada proses *severity*, maka tahap selanjutnya adalah menentukan rating terhadap nilai *occurrence*. *Occurance* merupakan kemungkinan bahwa penyebab kegagalan akan terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan selama masa produksi produk. Setelah diperoleh nilai *occurance*, selanjutnya adalah menentukan nilai *detection*. *Detection* berfungsi untuk pencegahan terhadap proses produksi dan mengurangi tingkat kegagalan pada proses produksi.

Objek penelitian

CV.Trijaya mulia ini didirikan pada tahun 1981, pada saat ini berkantor di pusat Surabaya, produk perusahaan telah dipasarkan di lebih dari 500 toko yang tersebar di berbagai daerah di Indonesia sebagai retailer dan didukung beberapa distributor yang berfungsi mempercepat jalur distribusi barang. Proses produksi celana jeans di CV Trijaya Mulia dari mulai awal sampai produk jadi yang siap dipasarkan dapat dilihat pada *Operation Proses Chart* (OPC) dibawah ini



Gambar 1. *Flowchart* Proses Produksi Jeans

2. Pembahasan

Potensial causes kegagalan proses produksi pada CV. Trijaya Mulia.

Dalam upaya untuk mengidentifikasi potensi *failure mode* proses produksi, maka ditetapkan potensial causes kegagalan proses produksi dengan menetapkan kualifikasi produk baik dan produk gagal melalui Delphi. Berikut adalah hasil *brainwriting* metode Delphi tentang kualifikasi produk celana jeans :

Tabel 1. Tabel Kualifikasi Produk Jeans

No	Proses	Kualifikasi	
		Produk Baik	Produk Gagal
1	<i>Cutting</i>	Pemotongan kain sesuai dengan pola	Pemotongan kain tidak sesuai dengan ukuran yang ditentukan
2	Obras bagian depan	Jahitan kuat dan rapi	Jahitan pinggir celana tidak rapi dan benangnya mudah terlepas
3	Pasang Saku & Saku koin	Jahitan rapi dan jahitan kuat	Jahitan tidak rapi dan benangnya mudah lepas
4	Pasang Reseleting	Jahitan kuat dan Jahitan rapi	Jahitan tidak rapi dan benangnya mudah terlepas
5	Lilit Yoke	Jahitan rapi	Jahitan tidak rapi
6	Obras bagian belakang	Jahitan kuat dan Jahitan rapi	Jahitan pinggir celana tidak rapi dan benangnya mudah terlepas
7	Pasang Saku	Jahitan rapi	Jahitan kurang rapi
8	Penyatuan Jeans	Jahitan rapi dan kuat	Jahitan sisi luar, dalam, dan slim tidak rapi
9	Pasang ban & Tali Pinggang	Ukuran ban sesuai dengan pola	Ukurannya tidak sesuai standar (Kekecilan atau kelebaran)
10	Batrack	Jahitan rapi dan kuat	Jahitan tidak rapi
11	Pasang Aksesoris	Penempatan label rapi dan tidak miring sesuai dengan pola	Kesalahan penempatan (miring atau tidak sesuai pola)
12	<i>Washing</i>	Warna Celana baik dan tidak pudar	Perubahan kualitas warna setelah proses washing
13	Pembuatan Lubang Kancing	Kancing kuat dan tidak ada bekas perbaikan pada lubang kancing	Salah penjahitan penempatan lubang kancing dan kancing terlepas
14	<i>Steam</i>	Celana rapi dan tidak mengkerut	Celana masih mengkerut atau tidak rapi

Nilai DPMO

Penelitian dilakukan dengan menggunakan data produksi pada periode bulan Maret sampai dengan Juni 2016, berikut adalah data jumlah produksi dan defect yang sangat diperlukan untuk mengukur nilai DPMO :

Tabel 2. Data Produksi CV Trijaya Mulia periode Maret – Juni 2016

Bulan	Defect Proses Produksi Jeans (event)	Jumlah Produksi (unit)
Maret	4018	12500
April	4006	13000
Mei	3684	12000
Juni	3993	13000
Total	15701	50500

Tabel 3. Tabel jumlah kegagalan masing-masing proses telah diurutkan dari yang terbesar

Fungsi Proses	Defect	% Defect	% Kumulatif
<i>Cutting</i>	1419	9,04%	9,04%
Lilit Yoke	1340	8,53%	17,57%
<i>Washing</i>	1317	8,39%	25,96%
Pasang ban & Tali Pinggang	1276	8,13%	34,09%

Fungsi Proses	Defect	% Defect	% Komulatif
Pasang Reseleting	1204	7,67%	41,76%
Obras	1186	7,55%	49,31%
Batrack	1171	7,46%	56,77%
Obras	1157	7,37%	64,14%
Pasang Aksesoris	1152	7,34%	71,47%
Penyatuan Jeans	1138	7,25%	78,72%
Pembuatan Lubang Kancing	982	6,25%	84,98%
Pasang Saku & Saku koin	787	5,01%	89,99%
Pasang Saku	786	5,01%	94,99%
Steam	786	5,01%	100,00%

Dengan data diatas, selama periode Maret – Juni 2016 total defect adalah 15701, total produksi sebanyak 50500, penelitian dilakukan dengan melakukan 14 *individual checks* untuk menguji kualitas proses produksi celana *jeans*, sehingga nilai DPMO dan level sigma adalah sebagai berikut :

$$DPMO = \frac{1.000.000 \times \text{number of defects}}{\text{number of unit} \times \text{number of opportunities per unit}}$$

$$DPMO = \frac{1000.000 \times 15701}{50500 \times 14} = 22207,92$$

Nilai DPMO adalah 22207,92, hal ini sangat jauh dari Target dari kualitas *six sigma* adalah dimana DPMO = 3,4. (Lucas, 2002)

Usulan Tindakan Perbaikan Dilakukan Melalui Pendekatan FMEA

Melalui pendekatan Delphi maka disusun langkah dasar dalam proses FMEA yaitu: pengidentifikasian fungsi pada proses produksi, mengidentifikasi potensi *failure mode* proses produksi, mengidentifikasi efek kegagalan produksi, mengidentifikasi penyebab-penyebab kegagalan proses produksi, mengidentifikasi mode-mode deteksi proses produksi, menentukan rating terhadap *severity*, *occurrence*, *detection*, dan menghitung RPN (*Risk Priority Number*) proses produksi. Hasil dari proses FMEA adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Analisis FMEA CV. Trijaya Mulia

Fun gsi pros es	Total		Mode kegagal an	Potensi efek kegagal an	Seve rity Skal a	Penyeba b potensi kegagal an	Occurance		Proses kontrol saat ini	Detection		RPN
	Ca se ga gal	Jml prod uksi					Freku ensi	Rati ng		Freku ensi	Rati ng	
Cutt ing	14 19	5050 0	Pemoto ngan kain tidak sesuai dengan ukuran yang ditentuk an	Reject / proses pembua tan jeans tertund a	8	Gunting yang tumpul dan pencaha yaan yang kurang	28,10	8	Memast ikan gunting yang dipakai tidak tumpul / pencaha yaan yang terang	28,10	8	512
Obr as	11 86	5050 0	Jahitan pinggir celana	Proses pemasa ngan	4	Kurang teliti, kurangn	23,49	8	Memast ikan jarum	23,49	8	256

Fungsi proses	Total		Mode kegagalan	Potensi efek kegagalan	Severity Skala	Penyebab potensi kegagalan	Occurance		Proses kontrol saat ini	Detection		RPN Risk priority number
	Cause gal	Jml produksi					Frekuensi	Rating		Frekuensi	Rating	
			tidak rapi dan benangnya mudah terlepas	saku tertunda		ya maintenance pada mesin, dan kelelahan			jahit tidak tumpul			
Pasang saku & saku koin	787	50500	Jahitan tidak rapi	Proses pemasangan reseletting tertunda	3	Kurang teliti, kurangnya maintenance pada mesin, dan kelelahan	15,58	7	Memastikan jarum jahit tidak tumpul	15,58	7	147

Dari tabel diatas maka diketahui nilai RPN tertinggi yaitu pada fungsi proses *cutting* (RPN = 512), dengan *failure mode* pemotongan kain tidak sesuai dengan ukuran yang ditentukan yang berpotensi terhadap *reject* / proses pembuatan jeans tertunda, penyebab potensi kegagalan ini adalah gunting yang tumpul dan pencahayaan yang kurang, proses kontrol yang telah dilakukan pada saat ini adalah memastikan gunting yang dipakai dalam proses *cutting* dipastikan tidak tumpul, serta menggunakan sistem penerangan dengan pencahayaan yang cukup terang.

3. Simpulan

Nilai DPMO yang mengukur kualitas proses produksi di CV. CV. Trijaya Mulia (DPMO = 22207,92) masih sangat jauh dari keadaan yang optimal yaitu DPMO = 3,4. Dengan menggunakan pendekatan FMEA maka diketahui jenis kegagalan yang menjadi prioritas penanganan dengan memperhatikan dampak resikonya pada setiap proses produksi celana jeans pada CV. Trijaya Mulia adalah proses *cutting*, dimana penyebab kegagalan adalah gunting yang tumpul dan pencahayaan yang kurang (RPN = 512), berikutnya adalah kegagalan pada proses *washing* dengan penyebab kegagalan adalah perendaman yang terlalu lama (RPN = 448), kegagalan yang perlu diperhatikan selanjutnya adalah kegagalan ban dan tali pinggang adalah kesalahan dalam pengukuran ban pinggang yang mengakibatkan ukuran ban pinggang celana tidak sesuai standar ukuran pinggang celana jeans dengan nilai (RPN = 448). Kegagalan lilit yoke juga perlu diperhatikan dampak resikonya, kegagalan ini diakibatkan oleh kurang telitinya tenaga kerja dalam penjahitan celana sehingga memiliki dampak menurunnya konsistensi kerja dan mesin jahit yang mengalami masalah (RPN = 384).

Penelitian ini memiliki keterbatasan, yang pertama kurang sistematis dalam merumuskan tahapan FMEA, namun penelitian ini cukup informatif dalam mengungkapkan hasil analisis sebagai tujuan akhir metode FMEA yaitu melakukan pengukuran nilai RPN. Sehingga saran penelitian selanjutnya adalah dapat menyajikan penelitian dengan Tahapan FMEA yang sistematis.

Daftar Pustaka

- [1]. Brue, Greg. *Six Sigma for managers*. McGraw-Hill, 2002.
- [2]. Chrysler. *Potential Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. Ford Motor Company. 1995
- [3]. Franceschini, Fiorenzo, and Sergio Rossetto. "On-line service quality control: the Qualitometro method." *Quality Engineering* 10.4 (1998): 633-643.

- [4]. Gaspersz, Vincent. "Analisa Untuk Peningkatan Kualitas." *Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama* (2001).
- [5]. Hatty, Mark, and Norm Owens. "Potential Failure Modes and Effects Analysis: A Business Perspective." *Quality Engineering* 7.1 (1994): 169-186.
- [6]. Lucas, James M. "The essential six sigma." *Quality Progress* 35.1 (2002): 27.
- [7]. Stamatis, Dean H. *Failure mode and effect analysis: FMEA from theory to execution*. ASQ Quality Press, 2003