

**ANALISIS RISIKO KEGAGALAN  
PADA PROSES PRODUKSI KEPOMPONG CERUTU  
MENGUNAKAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA)  
(Studi kasus di PT Taru Martani, Yogyakarta)**

**Doni Purbandaru<sup>1</sup>, Laila Nafisah<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Industri  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta  
Jl. Babarsari 2 Tambakbayan, Yogyakarta, 55281  
email : [purbandarudoni07@gmail.com](mailto:purbandarudoni07@gmail.com)

**Abstrak**

*PT Taru Martani merupakan perusahaan yang memproduksi cerutu dan tembakau shag. Produk cerutu dari PT taru Martani telah menembus pasar internasional. Bahkan produk cerutu PT Taru martani menjadi barang yang dicari oleh wisatawan mancanegara ketika berwisata di Indonesia. Hal ini menyebabkan PT Taru Martani harus benar-benar memperhatikan kualitas produk yang mereka hasilkan. Karena mereka harus bersaing dengan cerutu kualitas dunia yang lain. Sebagai salah satu cara untuk menjaga kualitas cerutunya PT Taru Martani memproduksi cerutu secara manual. Pada rangkaian produksi cerutu, terdapat suatu proses pembuatan kepompong. Kepompong merupakan bagian dalam dari cerutu yang nantinya akan dibalut oleh dekblad dan omblad. Produksi kepompong dilakukan secara manual untuk menjaga kualitas dari cerutu tersebut serta memenuhi keinginan konsumen yang sebagian besar lebih menyukai cerutu hasil olahan tangan. Proses produksi secara manual rentan terjadinya kecacatan. Cacat yang disebabkan oleh proses produksi manual memiliki faktor yang lebih rumit dibandingkan proses produksi menggunakan mesin. Terbukti beberapa kali mengalami kondisi dimana persentase tingkat kecacatan kepompong tinggi. Hal tersebut akan merugikan perusahaan. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menganalisis resiko kegagalan pada proses produksi kepompong cerutu. Hasil penelitian ini berupa usulan tindakan pencegahan terhadap risiko kegagalan dari proses produksi kepompong.*

**Kata Kunci:** *Kualitas, Kepompong cerutu, FMEA, Occurance, Detection, Severity*

**1. Pendahuluan**

Kualitas merupakan komponen penting dalam menentukan apakah suatu barang pantas dibeli atau tidak. Baik buruknya suatu produk mencerminkan baik buruknya suatu proses produksi berjalan. Sehingga perusahaan perlu menjaga dan meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan. Menjaga kualitas produk salah satunya adalah dengan mencegah terjadinya kegagalan produk. PSalah satu upaya untuk mencegah kegagalan produk yaitu dengan menganalisis risiko kegagalan.

Rangkaian produksi cerutu, terdapat salah satu tahap proses yang dinamakan pembuatan kepompong. Kepompong merupakan bagian dalam dari cerutu yang nantinya akan dibalut oleh *dekblad* dan *omblad*. Pembuatan kepompong dari PT Taru Martani masih bersifat manual dikarenakan untuk menjaga kualitas kepompong. Memproduksi kepompong secara manual rentan terjadi kecacatan. Pengalaman seorang pekerja menjadi salah satu faktor tingkat kualitas dan produktivitas produksi kepompong.

PT Taru Martani dalam melakukan pengendalian kualitas di bagian produksi kepompong masih kurang maksimal. Selama ini PT Taru Martani tidak

mengklasifikasikan jenis cacat yang terjadi. Hanya dipisahkan antara kepompong yang bagus dan yang rusak. Kepompong yang rusak akan diproduksi dari awal kembali sehingga akan memakan waktu yang tidak sedikit. Berdasarkan data perusahaan periode Desember 2019, terkadang tingkat presentase kecacatan tinggi walaupun pada saat itu produksi sedikit, namun juga terkadang presentase tingkat kecacatan rendah walaupun produksi yang tinggi. Tentu saja hal ini perlu dicari solusinya, karena jika dibiarkan terus-menerus dapat berdampak pada kerugian perusahaan yang semakin besar. Oleh karena itu diperlukan suatu cara untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan kecacatan/kegagalan produk. Dengan diketahui faktor penyebabnya, maka selanjutnya dapat dianalisis tindakan-tindakan yang tepat dilakukan untuk mencegah terjadinya kegagalan proses produksi kepompong. Penelitian ini memiliki tujuan yaitu untuk menganalisis resiko kegagalan pada proses produksi kepompong cerutu. Sedangkan output yang dihasilkan berupa usulan tindakan pencegahan terhadap risiko kegagalan dari proses produksi kepompong. Harapannya adalah perusahaan dapat melakukan perbaikan dan tindakan pencegahan terhadap faktor penyebab kecacatan pada produk kepompong.

## 2. Pendekatan Pemecahan Masalah

*Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) adalah salah satu metode analisa potensi kegagalan yang diterapkan untuk mengembangkan produk, *system engineering* dan manajemen operasional. FMEA termasuk kedalam salah satu *tool* yang dipergunakan dalam *Lean Six Sigma*. Metode ini digunakan untuk menganalisa potensi kegagalan dalam sebuah sistem atau proses, dan potensi yang teranalisis akan diklasifikasikan menurut besarnya potensi kegagalan dan efeknya terhadap proses. Berbasis serangkaian kejadian yang lalu tim proyek akan menganalisis potensi kegagalan menggunakan metode tersebut. FMEA membuat tim proyek mampu meminimalisir kesalahan serta kegagalan.

Secara umum tujuan penggunaan FMEA adalah :

- a) Meningkatkan kualitas, keandalan, dan keamanan produk / proses yang dievaluasi.
- b) Meminimalisir waktu dan biaya pengembangan ulang produk.
- c) Menghasilkan dokumen dan tindakan yang diambil untuk mengurangi risiko.
- d) Membantu pengembangan rencana kontrol yang kuat.
- e) Membantu pengembangan rencana verifikasi desain yang kuat.
- f) Meningkatkan kepuasan pelanggan / konsumen.

Terdapat beberapa nilai yang harus ditentukan dalam metode FMEA yaitu, *Occurance*, *Detection*, dan *Severity*. Nilai yang diberikan untuk masing-masing *occurance*, *detection*, dan *severity* akan dikalikan sehingga mendapat nilai RPN (*Risk Priority Number*). RPN menentukan prioritas dari potensi kegagalan sebuah proses. Potensi kegagalan proses kemudian diklasifikasikan berdasarkan nilai RPN yang telah didapatkan.

Tabel 2.1 Penilaian *severity*

Rating	Kriteria
1	<i>Negible Severity</i> (pengaruh buruk yang dapat diabaikan). Kita tidak perlu memikirkan bahwa akibat ini akan berdampak pada kualitas produk. Konsumen mungkin tidak akan memperhatikan kecacatan ini.
2	<i>Mild Severity</i> (pengaruh buruk yang ringan). Akibat yang ditimbulkan akan bersifat ringan, konsumen tidak akan merasakan penurunan kualitas
3	
4	
5	<i>Moderate Severity</i> (Pengaruh buruk yang moderate). Konsumen akan merasakan penurunan kualitas, namun masih dalam batas toleransi.
6	
7	
8	<i>High Severity</i> (pengaruh buruk yang tinggi). Konsumen akan merasakan penurunan kualitas yang berada diluar batas toleransi.
9	
10	<i>Potensial Severity</i> (pengaruh buruk yang tinggi). Akibat yang ditimbulkan sangat berpengaruh terhadap kualitas lain. Konsumen tidak akan menerimanya

(Sumber : Gasperz 2002)

Tabel 2.2 Penilaian *occurance*

Degree	Tingkatan Kegagalan	Nilai
<i>Remote</i>	0.01 per 1000 <i>item</i>	1
<i>Low</i>	0.1 per 1000 <i>item</i>	2
	0.5 per 1000 <i>item</i>	3
<i>Moderate</i>	1 per 1000 <i>item</i>	4
	2 per 1000 <i>item</i>	5
	5 per 1000 <i>item</i>	6
<i>High</i>	10 per 1000 <i>item</i>	7
	20 per 1000 <i>item</i>	8
<i>Very High</i>	50 per 1000 <i>item</i>	9
	100 per 1000 <i>item</i>	10

(Sumber : Gasperz 2002)

Tabel 2.3 penilaian *detection*

Rating	Frekuensi	Kriteria
1	0.01 per 1000 <i>item</i>	Metode pencegahan sangat efektif. Tidak ada kesempatan penyebab mungkin muncul
2	0.1 per 1000 <i>item</i>	Kemungkinan penyebab terjadi sangat rendah
3	0.5 per 1000 <i>item</i>	
4	1 per 1000 <i>item</i>	
5	2 per 1000 <i>item</i>	Kemungkinan penyebab terjadi bersifat moderat, metode pencegahan kadang memungkinkan penyebab itu terjadi.
6	5 per 1000 <i>item</i>	Kemungkinan penyebab terjadi bersifat moderat, metode pencegahan kadang memungkinkan penyebab itu terjadi.
7	10 per 1000 <i>item</i>	Kemungkinan penyebab terjadi masih tinggi, metode pencegahan kurang efektif. Penyebab masih berulang kembali.
8	20 per 1000 <i>item</i>	
9	50 per 1000 <i>item</i>	
10	100 per 1000 <i>item</i>	Kemungkinan penyebab terjadi masih sangat tinggi

(Sumber : Gasperz 2002)

### 3. Metode Penelitian

#### 3.1. Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah spesifikasi kepompong, standar kepompong, data produksi, dan data tingkat kecacatan produk, dimana masing-masing dapat dilihat pada Tabel 3.1, Tabel 3.2, Tabel 3.3, dan Gambar 3.1.

Tabel 3.1. Spesifikasi Kepompong

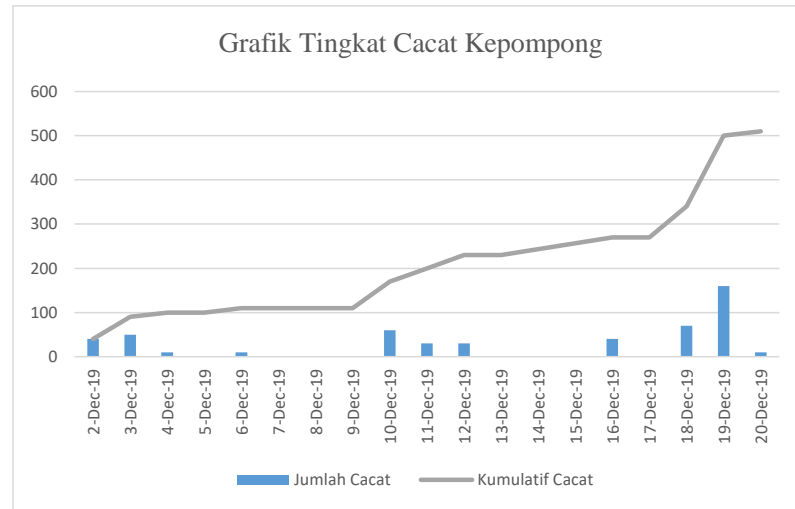
No	Kategori	Spesifikasi
1	Nama	<i>Corona</i>
2	Kode	D 412 S/B/N 07
3	Panjang	15 cm
4	Diameter	16,5 mm
5	Berat	80 gr

Tabel 3.2. Standar Kepompong

No	Kategori	Spesifikasi	
		Kriteria	Toleransi
1	Panjang	15 cm	$\pm 0.5$ cm
2	Diameter	16,5 mm	$\pm 1$ mm
3	Berat	80 gr	$\pm 1 - 2$ gr

Tabel 3.3. Data Produksi

Tanggal	Jumlah Cacat	Jumlah Produk Jadi	Presentase Cacat
02-Des-19	40	1250	3%
03-Des-19	50	1250	4%
04-Des-19	10	1290	1%
05-Des-19	0	500	0%
06-Des-19	10	600	2%
09-Des-19	0	0	0%
10-Des-19	60	750	8%
11-Des-19	30	1000	3%
12-Des-19	30	1000	3%
13-Des-19	0	0	0%
16-Des-19	40	670	6%
17-Des-19	0	0	0%
18-Des-19	70	1000	7%
19-Des-19	160	1000	16%
20-Des-19	10	600	2%
Total	510	10910	5%



Gambar 3.1. Grafik Tingkat Cacat Kepompong

### 3.2. Pengolahan Data

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam menyelesaikan masalah adalah sebagai berikut:

- Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab cacat pada proses produksi kepompong
- Menganalisis risiko kegagalan produk pada setiap tahap proses produksi kepompong cerutu
- Memberikan nilai *severity*, *occureny*, dan *detection* untuk masing-masing risiko kegagalan
- Mengalikan nilai *severity*, *occureny*, dan *detection*
- Mengurutkan risiko kegagalan berdasarkan nilai RPN tertinggi
- Memberikan analisis perbaikan

### Diagram Fishbone

Diagram *fishbone* dapat mengidentifikasi faktor-faktor penyebab cacat pada proses produksi kepompong



Gambar 3.2 Diagram *Fishbone*

Menentukan faktor-faktor yang memiliki potensi kegagalan beserta nilai RPN dari masing-masing faktor menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) yang dapat dilihat pada Tabel 3.4.

#### 4. Analisis Hasil

Mengetahui sejumlah risiko kegagalan yang terjadi dengan menjabarkan proses pembuatan kepompong langkah demi langkah. Kemudian menganalisis faktor-faktor yang berpotensi menyebabkan kecacatan pada produk pada setiap langkah atau proses produksi kepompong. Analisis risiko kegagalan pada proses pembuatan kepompong cerutu dilakukan dengan menjabarkan kemungkinan risiko kegagalan tersebut dalam setiap tahapan proses. Mendiskusikan nilai *occurrence*, *severity*, dan *detection* dengan kepala bagian *quality control* selanjutnya melakukan perhitungan nilai RPN dengan mengalikan semua faktor tersebut. Hasil perhitungan nilai RPN tersebut kemudian dirangking dari nilai RPN tertinggi ke nilai RPN terendah. Berikut ini merupakan faktor risiko kegagalan yang telah dianalisis :

##### 1) Gulungan kurang padat

Pada risiko kegagalan gulungan kurang padat diberikan nilai *severity* 4. Alasan pemberian nilai 4 adalah risiko kegagalan ini dapat dirasakan oleh konsumen pada saat mengkonsumsi cerutu, namun masih dalam batas wajar. Pemberian nilai *occurrence* dan *detection* pada risiko kegagalan ini masing-masing adalah 3. Hal ini didasarkan oleh keterangan narasumber yaitu kepala bidang *quality control* dan pekerja.

##### 2) Gulungan tidak pas

Risiko kegagalan gulungan tidak pas ini diberikan nilai *severity* 2. Pertimbangan diberikan nilai 2 karena pengaruh buruk masih ringan dan kegagalan ini tidak akan berdampak sampai ke konsumen. Sementara untuk rating *occurrence* dan *detection* diberikan masing-masing 4. Pertimbangan berdasarkan frekuensi yang selama ini terjadi dan kemungkinannya.

##### 3) Gulungan terlalu padat

Pada pemberian nilai keparahan/*severity* diberikan nilai 4. Alasan diberikan nilai ini adalah keparahan yang diberikan bersifat sedang dan konsumen dapat merasakan penurunan kualitasnya. Biasanya dampak yang dirasakan konsumen adalah berat saat menghisap cerutu tersebut. Namun masih dalam batas yang dapat diterima. Nilai *occurrence* dan *detection* yang diberikan 2. Sehingga didapatkan nilai RPN untuk risiko kegagalan gulungan terlalu padat yaitu 16.

##### 4) Gulungan tidak rata

Pemberian nilai *severity* pada risiko kegagalan gulungan tidak rata yaitu 2. Karena keparahan yang diakibatkan ringan dan tidak berpengaruh terhadap konsumen. Nilai *occurrence* yang diberikan adalah 3. Sedangkan untuk nilai *detection* adalah 2. Sehingga pada risiko kegagalan gulungan tidak rata nilai RPN yang didapat adalah 12.

##### 5) Kepompong terlalu berat atau terlalu ringan

Risiko kegagalan ini mendapatkan nilai RPN terkecil yaitu 2. Rincian untuk masing-masing faktor yaitu nilai *severity* 1, nilai *occurrence* 1, dan nilai *detection* 2. Hal ini karena frekuensi cacat yang disebabkan oleh tahap ini jarang. Apabila terjadi kesalahan biasanya terjadi ketika produksi cerutu berganti jenis namun standar yang digunakan masih standar sebelumnya. Namun hal tersebut jarang sekali terjadi.

## 5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan pengolahan data dan analisis hasil yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Berdasarkan analisis dan penjabaran risiko kegagalan pada produksi kepompong cerutu maka berikut merupakan usulan-usulan tindakan pencegahan terhadap risiko kegagalan yang ada kepada perusahaan :
  - a) Perlu dilakukan perawatan secara berkala terhadap alat produksi kepompong dan timbangan.
  - b) Perlu dilakukan pengecekan kesehatan berkala terhadap pekerja karena tipe produksi manual, sehingga kondisi pekerja akan sangat mempengaruhi kualitas yang dihasilkan.
  - c) Membangun suasana yang nyaman dan kondusif bagi pekerja agar fokus terhadap pekerjaannya.
  - d) Perlu dilakukan pengecekan dan pengontrolan yang intens untuk setiap tahap proses produksi kepompong.
  
- 2) Berdasarkan analisis risiko kegagalan dan perhitungan nilai RPN berikut merupakan faktor risiko kegagalan dengan masing-masing nilai RPN:
  - a) Kepompong terlalu berat atau terlalu ringan dengan nilai RPN 2
  - b) Gulungan tidak rata dengan nilai RPN 12
  - c) Gulungan tidak pas dengan nilai RPN 32
  - d) Gulungan kurang padat dengan nilai RPN 36
  - e) Gulungan terlalu padat dengan nilai RPN 16
  
- 3) Risiko kegagalan dengan nilai RPN terbesar adalah gulungan kurang padat, dengan nilai RPN 36. Proses pengecekan berkala yang harus teliti serta pengerjaan produksi yang harus cermat menjadi kunci. Selain itu, kecermatan proses-proses sebelumnya juga perlu menjadi perhatian.

Tabel 3.4 *Failure Mode and Effect Analysis* Proses Produksi Kepompong

Bagian Proses	Proses Operasi	Potensi Cacat	Dampak Potensi Cacat	Sev	Potensi penyebab/ mekanisme cacat	Pencegahan yang dapat dilakukan	Occur	Pengontrolan deteksi kecacatan	Detect	RPN
Kepompong	Menakar komposisi kepompong	Kepompong terlalu berat atau terlalu ringan	Komposisi berlebihan atau kurang	1	Penimbangan komposisi tidak tepat	Perbaikan berkala pada timbangan	1	Pengecekan berkala pada komposisi tembakau	2	2
	Menata lembaran tembakau dan filler	Gulungan tidak pas	Perlu diulang proses atau kerusakan pada lembar ceutu	2	Kurangnya ketelitian pekerja	Menata lembar tembakau dengan rapi	3	Pengecekan dengan menata lembar tembakau dan filler lebih rapi	2	12

Bagian Proses	Proses Operasi	Potensi Cacat	Dampak Potensi Cacat	Sev	Potensi penyebab/ mekanisme cacat	Pencegahan yang dapat dilakukan	Occur	Pengontrolan deteksi kecacatan	Detect	RPN
	Menggulung lembaran tembakau	Gulungan tidak pas	Filler berantakan	2	Proses penggulungan tidak benar	Memastikan penataan sudah rapi	4	Melihat bagian dalam kepompong setelah dilakukan penggulangan	4	32
		Gulungan kurang padat	Kepompong mudah keropos	4	Takaran komposisi kurang tepat	Perbaiki pada proses penimbangan komposisi	3	Mengecek kepompong dengan menekan bagian permukaan	3	36
		Gulungan terlalu padat	Gulungan dapat terlepas	4	Penimbangan komposisi tidak tepat	Perbaiki berkala pada timbangan	2	Pengecekan berkala pada komposisi tembakau	2	16

### Daftar Pustaka

- Adiyanto, Surya, Agung Sutrisno, dan Charles Punuhsingon. 2016, **Penerapan Metode FMEA (Failure Mode And Effect Analysis) untuk Kuantifikasi dan Pencegahan Resiko Akibat Terjadinya Lean Waste**. Teknik Mesin Universitas Sam Ratulangi.
- Budi Puspitasari, Nia dan Arif Martanto. 2014, **Penggunaan FMEA Dalam Mengidentifikasi Resiko Kegagalan Proses Produksi Sarung ATM (Alat Tenun Mesin) (Studi Kasus Pt. Asaputex Jaya Tegal)**, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
- Gaspersz, Vincent. 2002. **Pedoman Implementasi Program Six Sigma**. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Tim Dosen Mata Kuliah Teknik Pengendalian Kualitas. 2009 **Teknik Pengendalian Kualitas**. Surabaya: Universitas Wijaya Putra
- Taru Martani. 2020. Manajemen. URL: <http://www.cigarindonesia.id> . Diakses pada 15 Januari 2020.
- Taru Martani. 2020. Produk. URL: <http://www.cigarindonesia.id> . Diakses pada 15 Januari 2020.
- Taru Martani. 2020. Sejarah. URL: <http://www.cigarindonesia.id> . Diakses pada 19 Januari 2020.
- Zainal Muttaqin, Aan dan Yudha Adi Kusuma. 2018, **Analisis Failure Mode and Effect Analysis Proyek X di Kota Madiun**, Program Studi Teknik Industri, Universitas PGRI Madiun