

## UPAYA PENINGKATAN KUALITAS PRODUK MELALUI ANALISIS JENIS CACAT DENGAN MENGGUNAKAN METODE FMEA PADA PT XYZ

Farid Juliyanto<sup>1</sup>, Evi Yuliawati  
Teknik Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya  
e-mail<sup>1</sup>: [farid.juliyanto@gmail.com](mailto:farid.juliyanto@gmail.com)

### ABSTRACT

-

### ABSTRAK

PT XYZ merupakan perusahaan manufaktur perhiasan emas terbesar di Indonesia. Sebagai perusahaan besar, PT XYZ sangat berkomitmen dalam menerapkan jaminan kualitas produknya. Berbagai metode produksi dan teknologi yang digunakan dalam produksi semata-mata untuk memberikan kepuasan kepada pelanggan, dengan begitu loyalitas pelanggan dapat terjaga. Pada penelitian ini menggunakan metode FMEA untuk melakukan analisis jenis cacat pada proses patri mesin untuk produk kalung polos. Kemudian dengan diagram pareto akan ditentukan jenis cacat yang dominan. Selanjutnya *fishbone* diagram digunakan untuk mencari penyebab dari jenis cacat yang dominan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai RPN tertinggi dengan nilai 441 adalah untuk jenis cacat klem nyunyt. Penyebab utama terjadinya jenis cacat ini lebih pada factor manusia. Yaitu disebabkan oleh operator kurang memperhatikan standar operasional prosedur (SOP) yang berlaku. Rekomendasi yang diberikan dengan memberikan edukasi pada operator akan pentingnya SOP yang berlaku.

**Kata kunci:** *Failure Mode And Effect Analysis*, klem nyunyt, *Risk Priority Number*

### PENDAHULUAN

Perhiasan emas merupakan jenis emas yang paling sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya dalam bentuk kalung, gelang, cincin, anting, liontin, tiara, dan lain-lain [1]. Membeli dan mengoleksi emas merupakan hal yang sangat menguntungkan dikemudian hari, selain harganya yang terbilang stabil, emas pun bisa dengan mudah dijual jika pemiliknya membutuhkan dana cepat, sehingga emas dianggap bentuk investasi yang sangat menjanjikan [2]. Kualitas produk, ada tidaknya goresan, cekungan ataupun cacat yang lain, merupakan indikator yang akan mempengaruhi jual kembali [3]. PT. XYZ adalah salah satu perusahaan penghasil perhiasan terbesar di Indonesia, yang berlokasi di Surabaya. Perusahaan secara berkesinambungan berupaya untuk meningkatkan kualitas produk agar kepuasan pelanggan dapat terjaga dan meningkatkan loyalitasnya. Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka penelitian dilakukan pada proses patri yaitu proses dimana yang awalnya perusahaan masih melakukannya secara tradisional namun sekarang baru saja mengadopsi teknologi terbaru dengan menggunakan mesin. Sehingga akan diselidiki bagaimana performansi mesin pada proses patri dalam menghasilkan produk. Berikut adalah berurutan tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini : (1) mengidentifikasi cacat produk perhiasan pada proses patri menggunakan mesin, (2) menentukan cacat yang dominan, (3) mencari penyebab kecacatan yang dominan, dan (4) memberikan rekomendasi perbaikan kualitas proses patri menggunakan mesin.

### TINJAUAN PUSTAKA

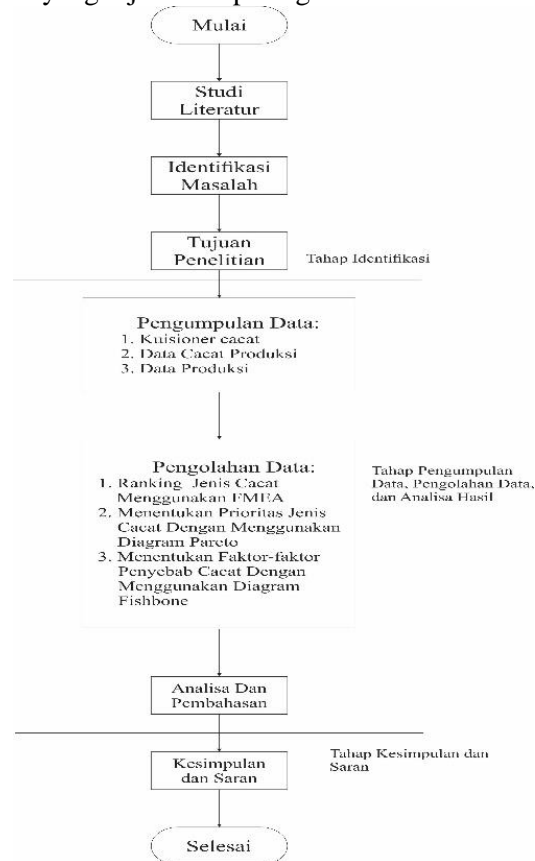
FMEA (*failure mode and effect analysis*) adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (*failure mode*). FMEA digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab dari suatu masalah kualitas.[6] Kualitas adalah totalitas dari karakteristik suatu produk yang menunjang kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan yang dispesifikasi atau diterapkan[4]. Mutu adalah istilah relatif yang sangat bergantung pada situasi ditinjau dari pandangan konsumen, secara subjektif orang mengatakan kualitas adalah sesuatu yang cocok dengan selera (*fitness for use*).[8]

Pengendalian kualitas harus dilakukan melalui proses yang terus-menerus dan berkesinambungan. Proses pengendalian kualitas dapat dilakukan melalui proses PDCA (plan, do, check, action) yang diperkenalkan oleh Dr. W. Edwards Deming, seorang pakar kualitas ternama yang berkebangsaan Amerika Serikat, sehingga siklus ini disebut siklus deming (*Deming Cycle*).[7]

Pada umumnya PDCA digunakan alat statistik utama, yaitu check sheet, histogram, control chart, diagram pareto, diagram sebab akibat, scatter diagram, dan stratifikasi. Alat-alat ini berguna dalam pengumpulan informasi yang objektif untuk dijadikan dasar pengambilan keputusan.[5]

## METODE PENELITIAN

Terdapat 3 tahapan penelitian yang dijelaskan pada gambar berikut:



Gambar 1. *Flowchart* Metode Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perusahaan XYZ merupakan sebuah perusahaan manufaktur perhiasan emas yang berdiri sejak tahun 1995. Jaringan distribusi produknya sudah menjangkau keseluruhan negeri. Pada penelitian ini dibatasi untuk proses patri perhiasan jenis kalung polos yang menggunakan mesin. Pada tabel 1 berikut disajikan rekapitulasi jenis cacat yang terjadi serta jumlah produksi produk kalung polos pada periode Agustus 2016.

### Identifikasi jenis-jenis cacat

1. Jenis cacat klem nyunyut adalah kondisi dimana klem pada ujung rantai meleleh sebagian atau seluruh permukaannya.
2. Jenis cacat Rantai pesok adalah kondisi dimana permukaan rantai tidak sesuai bentuk awal dan terdapat cekungan.
3. Jenis cacat lubang adalah kondisi dimana pada permukaan rantai dan klem berlubang.
4. Jenis cacat cap rusak adalah kondisi cap yang terdapat pada klem tidak dapat terbaca dengan jelas.

5. Jenis cacat klem lepas adalah kondisi dimana klem yang terangkai dengan rantai tidak terpatri.
6. Jenis cacat patrian pecah adalah kondisi dimana klem yang terangkai dengan rantai sudah terdapat patri akan tetapi patriannya retak.

Tabel 1 Rekapitulasi jenis cacat Periode Agustus 2016

Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat (Unit)						Jumlah Cacat
		Nyunyut	Pesok	Lubang	Cap Rusak	Klem Lepas	Pecah	
1	1200	4	2	4	0	1	1	12
2	1000	4	1	0	3	1	2	11
3	1150	0	0	2	2	2	2	8
4	1211	4	3	4	3	4	2	20
5	989	3	3	1	0	1	1	9
6	1059	1	2	4	4	3	1	15
8	1032	2	0	2	0	4	4	12
9	996	0	3	0	1	5	3	12
10	1006	1	3	2	0	3	5	14
11	1123	3	1	0	3	0	3	10
12	1210	2	2	0	3	1	5	13
13	1130	2	1	4	1	2	0	10
15	979	4	0	2	4	0	3	13
16	1121	4	5	0	0	2	1	12
17	1041	0	2	1	0	0	2	5
18	1059	4	4	1	0	4	0	17
19	1121	3	2	1	4	1	0	15
20	1021	3	1	0	1	1	0	6
22	1099	2	1	1	0	1	3	8
23	1136	0	2	3	2	2	2	11
24	1142	4	0	2	0	1	4	11
25	1084	1	3	4	0	4	2	14
26	1054	0	3	3	3	1	3	13
27	1121	2	0	2	1	3	0	8
29	1033	1	1	3	4	1	0	10
30	1041	3	4	1	1	2	1	12
31	1000	0	1	5	2	3	2	13
Total	29158	57	50	52	42	53	51	314

Untuk selanjutnya adalah pengolahan dengan menggunakan FMEA. Metode ini bertujuan untuk melibatkan faktor kualitatif yaitu keterlibatan operator dalam menentukan jenis cacat yang dominan. Pada bagian awal metode FMEA akan dilakukan penilaian terhadap *severity* (dampak), *occurance* (penyebab) dan *detection* (pencegahan). Penilaian tersebut dilakukan terhadap 8 orang operator. Berikut adalah rating penilaian untuk *severity*, *occurance* dan *detection* tersebut :

Tabel 2 Kategori *Severity*

Rating	Kriteria
1	<i>Negligible 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	
3	<i>Mild severity</i> (Pengaruh buruk yang ringan). Akibat yang di timbulkan akan bersifat ringan, konsumen tidak akan merasa penurunan kualitas.
4	
5	<i>Moderate saverity</i> (Pengaruh buruk yang <i>moderate</i> ). Konsumen akan merasakan penurunan kualitas, namun masih dalam batas toleransi.
6	
7	<i>High severity</i> (Pengaruh buruk yang tinggi). Konsumen akan merasakan penurunan kualitas yang berada yang berada di luar batas toleransi.
8	
9	<i>Potential severity</i> (Pengaruh buruk yang sangat tinggi). Akibat yang ditimbulkan sangat berpengaruh terhadap kualitas lain, konsumen tidak akan menerimanya.
10	

Tabel 3 Kategori *Occurance*

<i>Degre</i>	Berdasarkan Frekuensi Kejadian	<i>Rating</i>
<i>Remote</i>	0,01 per 1000 item	1
	0,1 per 1000 item	2
<i>Low</i>	0,5 per 1000 item	3
	1 per 1000 item	4
<i>Moderate</i>	2 per 1000 item	5
	5 per 1000 item	6
<i>High</i>	10 per 1000 item	7
	20 per 1000 item	8
<i>Very</i>	50 per 1000 item	9
<i>High</i>	100 per 1000 item	10

Tabel 4 Kategori *Detection*

Rating	Kriteria	Berdasarkan Frekuensi kejadian
1	Metode pencegahan sangat efektif. Tidak ada kesempatan penyebab mungkin muncul.	0,01 per 1000 item
2		0,1 per 1000 item
3	Metode pencegahan sangat efektif kemungkinan penyebab terjadi sangat rendah.	0,5 per 1000 item
4		1 per 1000 item
5	Kemungkinan penyebab terjadi bersifat moderat Metode pencegahan kadang memungkinkan penyebab itu terjadi.	2 per 1000 item
6		5 per 1000 item
7	Kemungkinan penyebab terjadi masih tinggi. Metode pencegahan kurang efektif. Penyebab masih	10 per 1000 item
8		20 per 1000 item
9	Kemungkinan penyebab terjadi masih sangat tinggi. Metode pencehagan tidak efektif. Penyebab masih	50 per 1000 item
10		100 per 1000 item

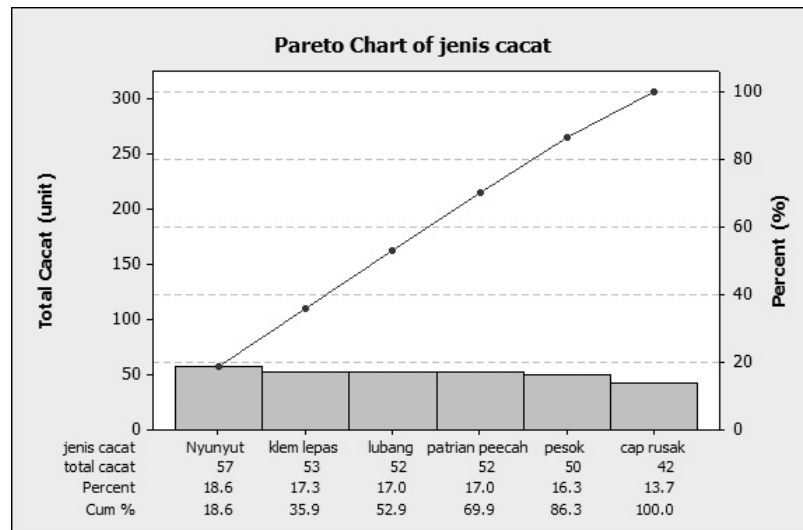
Pada tabel 5 diperoleh rata-rata penilaian *severity*, *occurance* dan *detection* oleh 8 operator. Kemudian nilai *Risk Priority Number* (RPN) diperoleh dari hasil perkalian antara S, O dan D.

Tabel 5 Nilai RPN Proses Patri Mesin

Jenis Cacat	Severity	Occurance	Detection	RPN ( $S \cdot O \cdot D$ )
Klem Nyunyut	7.57	7.43	7.86	441.92
Pesok	5.86	6.00	5.86	205.84
Lubang	2.57	2.29	2.00	11.76
Cap Rusak	3.00	3.43	3.14	32.33
Klem Lepas	5.57	6.29	5.71	200.12
Patrian Pecah	6.43	5.71	5.00	183.67

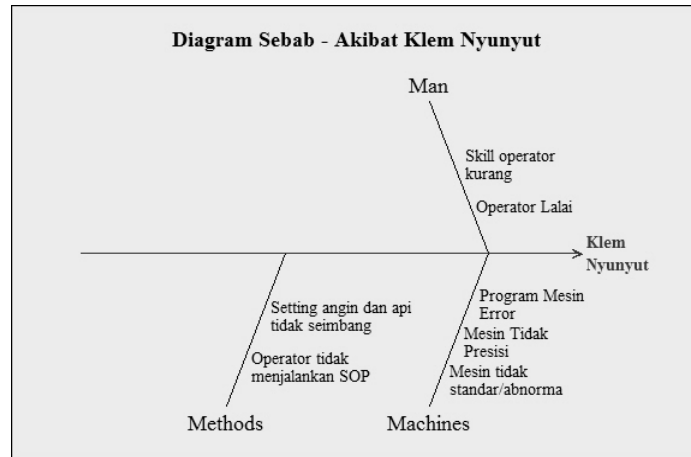
Perhitungan menggunakan metode FMEA menghasilkan nilai RPN yang dapat dilihat pada tabel 5. Hasil pada tabel menunjukkan bahwa nilai RPN terbesar yaitu 441.92 diperoleh untuk jenis cacat klem nyunyut.

Selanjutnya dengan memanfaatkan diagram pareto digunakan untuk mengurutkan dan menyisihkan jenis cacat yang lain. Dengan diagram ini, maka dapat diketahui jenis cacat yang paling dominan. Berikut adalah diagram pareto untuk jenis cacat pada proses patri mesin.



Gambar 2 Diagram Pareto Jenis Cacat

Setelah menentukan jenis cacat dominan selanjutnya dengan menggunakan *fishbone* diagram untuk mengidentifikasi kemungkinan penyebab jenis cacat dominan terutama ketika sebuah *team* cenderung berpikir pada rutinitas, Tague (2005). Berikut adalah penggambaran *fishbone* diagram untuk cacat klem nyunyut pada proses patri mesin pada produksi perhiasan emas jenis kalung polos.



Gambar 3 Fishbone Diagram Jenis Cacat Klem Nyunyut

Setelah mengetahui penyebab dari cacat nyunyut yaitu jenis cacat yang dominan, selanjutnya akan disampaikan usulan/alternatif rekomendasi guna perbaikan meningkatkan kualitas produk. Berikut adalah usulan rekomendasi untuk cacat nyunyut :

Tabel 6. Rekomendasi Perbaikan Berdasarkan Faktor Penyebab Cacat Klem Nyunyut

Faktor Utama	Faktor Penyebab	Usulan Tindakan Perbaikan
Manusia	Skill Operator Kurang Mumpuni	1. Perlu adanya <i>training</i> secara berkelanjutan guna memastikan skill operator sesuai dengan kebutuhan.
	Operator Lalai	1. Memberikan peringatan secara tegas agar kedepannya tidak terulang kembali. 2. Memotivasi operator secara moril guna memacu produktivitas operator.
Mesin	Mesin Tidak Standar/Abnormal	1. Perlu adanya perawatan <i>preventif</i> secara berkala guna memastikan performa mesin.
	Mesin Tidak Presisi	1. Perlu adanya sebuah <i>checklist</i> yang dapat mengontrol komponen-komponen mesin apakah sudah sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.
	Program Mesin Error	1. Melakukan koordinasi dengan bagian perawatan secara terus menerus guna memastikan perangkat lunak mesin dapat bekerja normal.
Metode	Operator Tidak Menjalankan SOP	1. Melakukan pengawasan terhadap operator baik secara langsung atau melalui kamera keamanan. 2. Memberikan edukasi tentang pentingnya SOP dalam melakukan pekerjaan.
	Setting Angin Dan Api Tidak Seimbang	1. Memberikan tambahan peralatan secara visual yang dapat digunakan untuk memudahkan operator untuk menseting sesuai dengan kebutuhan.

## KESIMPULAN

1. Cacat (*defect*) yang ditimbulkan pada proses patri mesin ialah: klem nyunyt, rantai pesok, patrian pecah, rantai berlubang, cap rusak, dan klem lepas.
2. Dengan Menggunakan Metode FMEA dan Diagram Pareto diperoleh jenis cacat (*deffect*) dominan pada proses patri mesin adalah klem nyunyt.
3. Penyebab terjadinya cacat dominan klem nyunyt adalah faktor manusia, mesin, dan metode.
4. Rekomendasi yang dapat diberikan untuk peningkatan perbaikan kualitas proses patri mesin pada PT Untung Bersama Sejahtera adalah dengan memberikan pelatihan pada operator proses patri mesin akan pentingnya standar operasional prosedur.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] [1]Anonim1, 2014. pengertian perhiasan emas. <http://pusatperhiasanku.blogspot.co.id/2014/02/pengertian-jenis-kadar-karat-emas.html> diakses pada tanggal 8 Oktober 2016
- [2] [2]Anonim2, 2014. Alasan Membeli Perhiasan Emas. <http://pusatperhiasanku.blogspot.co.id/2014/02/pengertian-jenis-kadar-karat-emas.html>. Diakses pada tanggal 8 Oktober 2016
- [3] [3]Anonim3, 2011. Hal-Hal Yang harus diperhatikan Ketika Membeli Perhiasan Emas. <http://wolipop.detik.com/read/2011/09/08/130928/1718180/1133/8-hal-yang-harus-diperhatikan-sebelum-membeli-emas>. Diakses pada tanggal 8 Oktober 2016
- [4] [4]Gaspersz, Vincent, 2003, "*Total Quality Management (TQM)*", PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- [5] [5]Haning, Murfidin, 2007, "*Manajemen Produksi Modern*", PT. Bumi Aksara, Jakarta
- [6] [6]Sutrisno, Agus, 2001, "*Usulan Perbaikan Metode Pemeliharaan Pencegahan Kegagalan Mesin Printing Berbasis Hasil Analisa Metode Advanced FMEA*", Universitas Indonesia, Depok
- [7] [7]Tjiptono, Fandy, 1997, "*Prinsip-Prinsip Total Quality Service*", Andi Offset, Yogyakarta
- [8] [8]Yulian Zamit, 2003, "*Manajemen Produksi dan Operasi*", Penerbit Ekonesia fe UII, Yogyakarta .

*-halaman ini sengaja dikosngkan-*