

# Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) Pada Produk Pail Varian 1 Kg

Raedho<sup>1\*</sup>, Tofik Hidayat<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Pancasakti Tegal

<sup>1,2</sup> Jl. Halmahera No.KM. 01, Mintaragen, Kec. Tegal Timur, Kota Tegal 52121

Email: <sup>1</sup>raedhogelatoo@gmail.com, <sup>2</sup>tofik.hdt@gmail.com

\*Penulis Korespondensi

**Abstrak** - Pengendalian Kualitas digunakan untuk pencegahan adanya kegagalan produk (defect), pengulangan proses produksi, penurunan harga jual sampai pencegahan produk gagal (reject). Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam analisis pengendalian kualitas dengan mengidentifikasi potensi kegagalan yang akan timbul dan meminimisasi resiko kecacatan. Hasil dari analisis dan pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode FMEA. Berdasarkan hasil analisis peneliti menemukan tiga cacat yaitu Flashing, Short Shot, dan IML tidak sesuai standar. Kemudian untuk pengolahan data menggunakan Metode FMEA ditemukan RPN atau Risk Point Number yang tertinggi terdapat pada faktor Manusia dan penyebab kecacatan yaitu penyettingan mesin kurang sesuai dengan nilai RPN 20.

**Kata kunci:** Pengendalian, kualitas, FMEA, RPN

**Abstract** - Quality Control is used to prevent product failures (defects), repeat the production process, decrease selling prices to prevent product failures (reject). Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) is one method that can be used in quality control analysis by identifying potential failures that will arise and minimizing the risk of defects. The results of the analysis and data processing in this study used the FMEA method. Based on the results of the analysis, the researchers found three defects, namely Flashing, Short Shot, and IML that did not meet the standards. Then for data processing using the FMEA method, the highest RPN or Risk Point Number was found in the Human factor and the cause of disability, namely the machine settings were not in accordance with the RPN 20 value.

**Keywords:** control, quality, FMEA, RPN

## 1. PENDAHULUAN

Kualitas (mutu) adalah suatu taraf buruk atau baiknya sesuatu. Mutu dapat diartikan sebagai seluruh spesifikasi atau karakteristik yang berupa daya tahan, keandalan, lama penggunaan, bentuk atau tampilannya, integrasinya, fungsi dan lain sebagainya dari suatu produk hasil barang ataupun jasa yang bisa diterima oleh konsumen [1]. Sedangkan pengertian menurut para ahli Kualitas seperti yang dikutip dari (Oktavianus, 2016) [2]. Crosby pada buku pertamanya yang berjudul "Quality is Free" [3], kualitas (mutu) adalah "conformance to requirement", artinya kesesuaian dengan kebutuhan, berarti sebuah produk mempunyai mutu jika sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan. Joseph Juran[4] menyatakan "quality is fitness for use" yang berarti kualitas suatu produk terkait dengan nyamannya barang tersebut digunakan. W. Edwards Deming (1982)[5] berpendapat bahwa kualitas (mutu) adalah kesesuaian dengan kebutuhan Pelanggan/konsumen di masa sekarang dan di masa mendatang. David Garvin (1987)[6], menyatakan bahwa Kualitas berkenaan dengan pendekatan berbasis pengguna, berbasis manufaktur dan berbasis nilai atau *value*.

Salah satu strategi perusahaan yang dapat dilakukan agar tetap bertahan di kencangnya arus perkembangan industri saat ini adalah dengan Pengendalian Kualitas barang atau jasa yang dihasilkan perusahaan yang mana agar kepuasan pelanggan selalu terjamin. Kontrol kualitas adalah alat manajemen untuk meningkatkan kualitas produk bila diperlukan [7]. Pengendalian mutu dapat dipahami sebagai suatu sistem yang meliputi pemeriksaan,

pengukuran dan pengujian, analisis dan tindakan dengan menggunakan segala peralatan dan metode atau teknik yang ada guna pencegahan adanya kegagalan produk (defect), pengulangan proses produksi, penurunan harga jual sampai pencegahan produk gagal (reject)[8]. Dalam buku *Total Quality Management* (2002) [9], Pengendalian Kualitas adalah “*Quality control is the operational techniques and activities used to fulfill requirements for quality*”. Yang mana dalam bahasa Indonesia berarti “Pengendalian Kualitas adalah Teknik Operasional dan aktivitas yang digunakan untuk memenuhi standar kualitas yang diharapkan”. Selain itu Pengendalian kualitas juga merupakan aktivitas teknis & manajerial yang mengukur jenis dan kualitas suatu produk atau jasa, kemudian membandingkan hasil pengukuran dengan spesifikasi produk yang diinginkan, kemudian mengambil tindakan perbaikan yang tepat jika ditemukan ketidaksesuaian antara kinerja aktual dan standar[10].

Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam analisis pengendalian kualitas dengan mengidentifikasi potensi kegagalan yang akan muncul dan meminimisasi resiko kecacatan [11]. *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) adalah suatu metode untuk mengidentifikasi dan mencegah masalah yang ada dalam suatu sistem [12]. Selama pembuatan suatu produk, pasti ada resiko kegagalan atau kegagalan, resiko kegagalan atau kegagalan disini disebut mode kegagalan, dan setiap mode kegagalan memiliki penyebab dan dampak potensial yang timbul dari kegagalan atau kesalahan tersebut. [13]. Oleh karena itu, perlu dilakukan peningkatan pengendalian kualitas agar produk cacat dapat diminimalisir sehingga sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan. [14].

PT. XYZ adalah perusahaan yang bergerak dibidang Plastic Injection yang memproduksi barang seperti mainan (Toys) dan aneka kemasan atau Packaging makanan (Food). Di masa atau era industri 4.0 ini yang mana persaingan antar perusahaan sangat ketat dan hebat, maka PT. XYZ ditantang harus selalu menjaga hasil produksinya agar selalu baik tanpa mengurangi kepuasan pelanggan.

## 2. METODE

Tempat penelitian dilakukan pada PT. XYZ yang berlokasi di Kabupaten Tegal, Jawa Tengah, Indonesia, PT. XYZ memproduksi barang dari hasil plastik injection seperti Peralatan Rumah Tangga Plastik (Plastic Housewares), kemasan makanan (food packaging), kemasan dan peralatan sekali pakai (disposable packaging and utensils) dan mainan plastik (plastic toys). Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yaitu penelitian yang mendeskripsikan atau menjelaskan suatu subjek penelitian dengan cara mengumpulkan data menggunakan teknik wawancara dan data perusahaan.

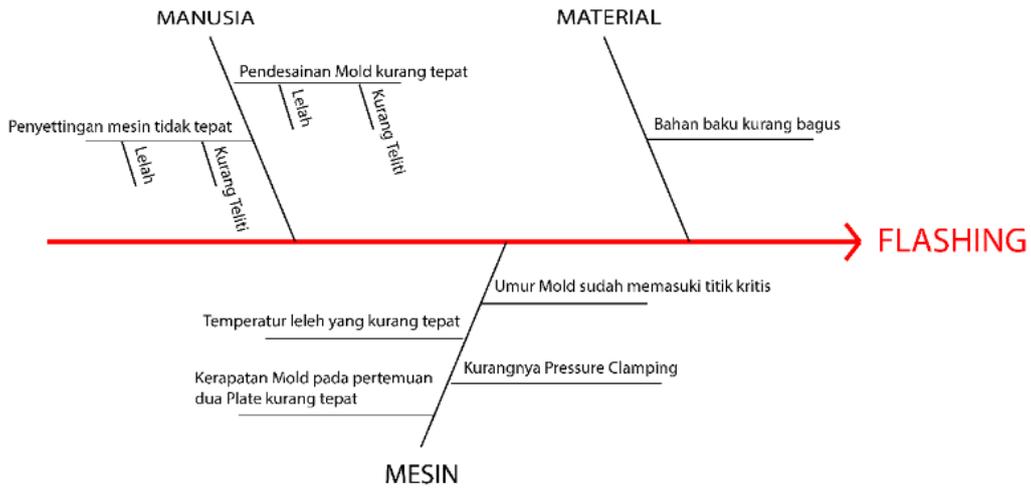
Objek penelitian pada penelitian ini yaitu kualitas produksi pada produk Pail varian 1 kg yang dilakukan pada ruang produksi bagian *food Packaging*. Pengumpulan data untuk menganalisis dan mengidentifikasi suatu kecacatan pada produk *pail* varian 1 kg menggunakan *Cause and effect diagram* atau biasa dikenal sebagai diagram *Fishbone* yang kemudian diolah menggunakan metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA). Dimana menurut Gaspersz (2005) [15], Sumber penyebab masalah kualitas dapat ditemukan berdasarkan prinsip 7 M:

- 1) *Manpower*: Pengetahuan yang kurang, keterampilan yang kurang, mental dan fisik, kelelahan, stres, kelesuan, dll.
- 2) *Machine*: kurangnya sistem perawatan untuk mesin produksi, termasuk fasilitas dan peralatan yang tidak sesuai fungsinya, tidak terkalibrasi, rumit, terlalu panas, dll.
- 3) *Method*, cara kerja yang tidak pasti, tidak jelas, tidak sesuai, dll.
- 4) *Materials*: kurangnya parameter kualitas bahan baku, penanganan bahan baku yang tidak efisien, dll..
- 5) *Media*: aspek kebersihan yang tidak diperhatikan, kesehatan keselamatan kerja dan lingkungan yang kurang kondusif, pencahayaan yang buruk, ventilasi yang buruk, tingkat kebisingan yang tinggi, dll.
- 6) *Motivation*: tidak adanya sikap kerja yang tulus dan profesional, dalam hal ini disebabkan sistem pengupahan dan penilaian yang tidak adil bagi tenaga kerja.
- 7) *Money*: belum adanya dukungan finansial yang solid untuk mempercepat proyek ditetapkan.

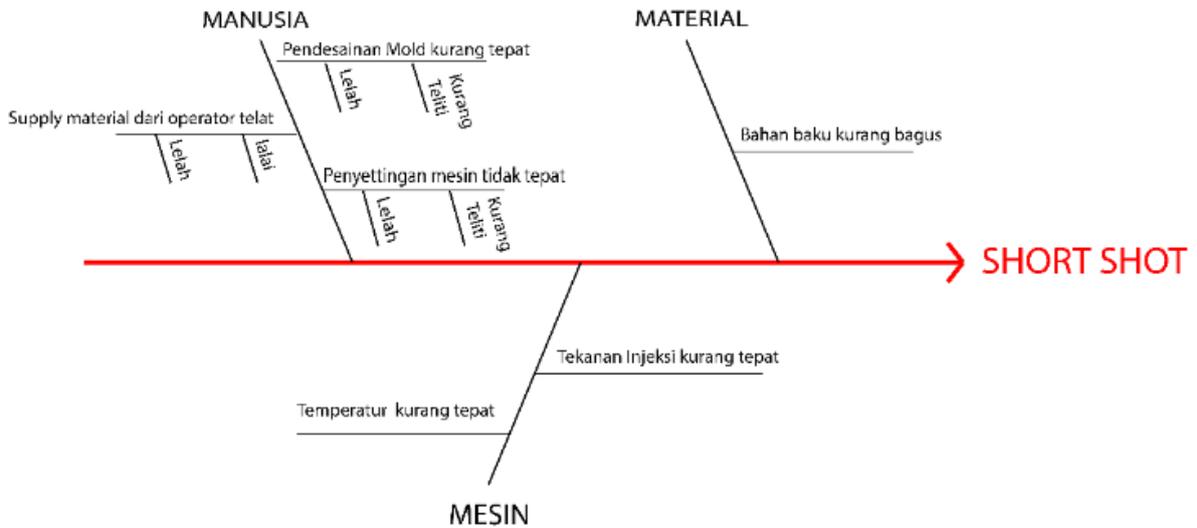
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Diagram Fishbone

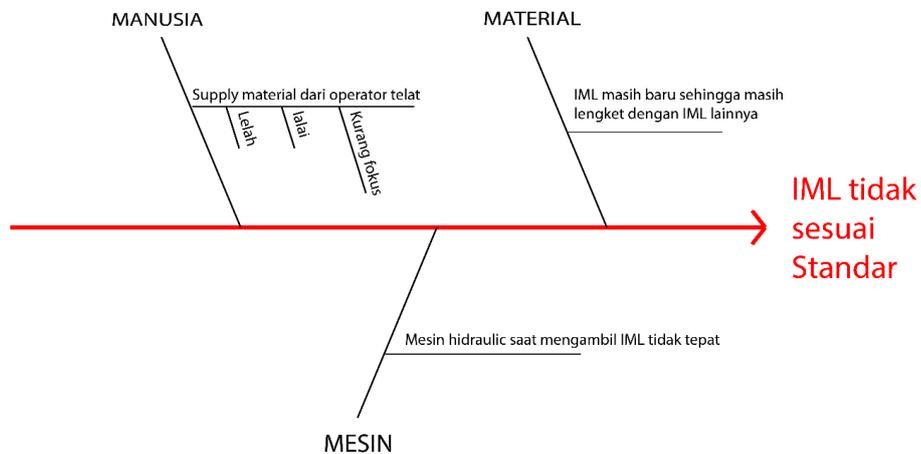
Berdasarkan wawancara dan analisis didapatkan tiga jenis kecacatan yang terjadi pada Produk *Pail* varian 1 Kg yaitu *Flashing*, *Short shot* dan *In Mold Labeling* (IML) tidak sesuai standar. Penggambaran mengenai fishbone diagram diperlihatkan pada Gambar 1, Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 1. Fishbone Diagram Flashing



Gambar 2. Fishbone Diagram Short Shot



Gambar 3. Fishbone Diagram IML tidak sesuai standar

### 3.2 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Pada FMEA langkah-langkah untuk pengolahan datanya adalah sebagai berikut:

- 1) Penentuan Nilai *Severity* merupakan nilai untuk menunjukkan seberapa serius efek kecacatan terhadap suatu proses produksi. Nilai *severity* berdasarkan jenis kecacatan, sebab akibat dan faktor yang menyebabkan kecacatan pada objek penelitian
- 2) Selanjutnya akan dilakukan penilaian terhadap peluang kecacatan atau *Occurance*
- 3) Kemudian dilakukan pemberian nilai deteksi kegagalan dari jenis kegagalan atau *Detection*
- 4) Setelah mendapatkan ketiga nilai diatas maka selanjutnya dilakukan perhitungan RPN atau *Risk Point Number*. Nilai RPN disini menunjukkan seberapa serius jenis kecacatan dan penyebabnya, Perhitungan RPN sendiri dilakukan dengan mengalikan nilai yang telah diperoleh sebelumnya (*severity*, *occurance*, dan *detection*).

Tabel 1. Nilai Severity dan Nilai Occurance

Jenis cacat	Akibat dari cacat	Faktor	Sebab cacat	S	O	
Flashing	Produk tidak standar. Dapat mempengaruhi kepuasan pelanggan, komplain dari pelanggan dan target produksi yang molor.	Manusia	Pendesainan Mold kurang tepat (lalai, kurang teliti)	4	1	
			mesin	Penyettingan mesin kurang sesuai umur mold sudah memasuki titik kritis	5	2
				temperatur leleh yang kurang tepat	6	1
		kurangnya pressure clamping		4	2	
		Material	kerapatan mold pada pertemuan dua plate kurang tepat	4	2	
			Bahan baku kurang bagus	4	1	
Pendesainan Mold kurang tepat (lelah, kurang teliti)	4		1			
Short shot	Produk tidak standar. Dapat mempengaruhi kepuasan pelanggan, komplain dari pelanggan dan target produksi yang molor.	Manusia	Supply material dari operator produksi telat (Lelah, lalai)	4	2	
			mesin	Penyettingan mesin kurang sesuai tekanan injeksi kurang tepat	4	2
		temperatur kurang tepat		4	2	
		material		bahan baku kurang bagus	4	1
		IML tidak standar	Produk tidak standar. Dapat mempengaruhi kepuasan pelanggan, komplain dari pelanggan dan target produksi yang molor.	manusia	Supply IML dari operator telat (lelah, lalai, kurang teliti)	4
mesin	Mesin Hidraulik saat mengambil IML kurang tepat.			4	2	
material	IML masih baru sehingga masih lengket dengan IML lainnya			2	1	

Tabel 2. Nilai Detection

Jenis cacat	Akibat dari cacat	Faktor	Sebab cacat	Kendali	Detection (D)
Flashing	Produk tidak standar. Dapat mempengaruhi kepuasan pelanggan, komplain dari pelanggan dan target produksi yang molor.	Manusia	Pendesainan Mold kurang tepat (lalai, kurang teliti)	pendesain mold sering melakukan pengecekan desain	1
			mesin	Penyettingan mesin kurang sesuai	setter harus harus teliti agar penyettingan mesin sesuai prosedur dan standar
		mesin	umur mold sudah memasuki titik kritis	Rutin mengecek keadaan Mold	1

Jenis cacat	Akibat dari cacat	Faktor	Sebab cacat	Kendali	Detection (D)
Short shot	Produk tidak standar. Dapat mempengaruhi kepuasan pelanggan, komplain dari pelanggan dan target produksi yang molor.	Material	temperatur leleh yang kurang tepat		1
			kurangnya pressure clamping	setter harus teliti dan fokus saat penyettingan	1
			kerapatan mold pada pertemuan dua plate kurang tepat		1
			Bahan baku kurang bagus	Supply material harus terpantau	1
			Pendesainan Mold kurang tepat (lelah, kurang teliti)	pendesain mold sering melakukan pengecekan desain	1
		mesin	Supply material dari operator produksi telat (Lelah, lalai)	Operator harus keadaan sehat, fokus dan selalu siaga	2
			Penyettingan mesin kurang tepat		2
			tekanan injeksi kurang tepat	setter harus teliti dan fokus saat penyettingan	1
			temperatur kurang tepat	mesin berlangsung	1
			material	bahan baku kurang bagus	Supply material harus terpantau
IML tidak standar	Produk tidak standar. Dapat mempengaruhi kepuasan pelanggan, komplain dari pelanggan dan target produksi yang molor.	manusia	Supply IML dari operator telat (lelah, lalai, kurang teliti)	Operator harus keadaan sehat, fokus dan selalu siaga	2
			mesin	Mesin Hidraulik saat mengambil IML kurang tepat.	setter harus teliti dan fokus saat penyettingan mesin berlangsung
		material		IML masih baru sehingga masih lengket dengan IML lainnya	Pengecekan IML apakah lengket satu sama lain

Tabel 3. Nilai Perhirungan Risk Poin Number

Jenis cacat	Akibat dari cacat	Faktor	Sebab cacat	S	O	D	RPN
Flashing	Produk tidak standar. Dapat mempengaruhi kepuasan pelanggan, komplain dari pelanggan dan target produksi yang molor.	Manusia	Pendesainan Mold kurang tepat (lalai, kurang teliti)	4	1	1	4
			Penyettingan mesin kurang sesuai	5	2	2	20
		mesin	umur mold sudah memasuki titik kritis	6	1	1	6
			temperatur leleh yang kurang tepat	4	2	1	8
			kurangnya pressure clamping	4	2	1	8
			kerapatan mold pada pertemuan dua plate kurang tepat	4	2	1	8

Jenis cacat	Akibat dari cacat	Faktor	Sebab cacat	S	O	D	RPN
Short shot	Produk tidak standar. Dapat mempengaruhi kepuasan pelanggan, komplain dari pelanggan dan target produksi yang molor.	Material	Bahan baku kurang bagus	4	1	1	4
			Pendesainan Mold kurang tepat (lelah, kurang teliti)	4	1	1	4
		Manusia	Supply material dari operator produksi telat (Lelah, lalai)	4	2	2	16
			Penyettingan mesin kurang sesuai	4	2	2	16
		mesin	tekanan injeksi kurang tepat	4	2	1	8
			temperatur kurang tepat	4	2	1	8
IML tidak standar	Produk tidak standar. Dapat mempengaruhi kepuasan pelanggan, komplain dari pelanggan dan target produksi yang molor.	material	bahan baku kurang bagus	4	1	1	4
		manusia	Supply IML dari operator telat (lelah, lalai, kurang teliti)	4	2	2	16
		mesin	Mesin Hidraulik saat mengambil IML kurang tepat.	4	2	2	16
		material	IML masih baru sehingga lengket dengan IML lainnya	2	1	1	2

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis menggunakan *cause and effect diagram*, didapatkan tiga faktor yang menyebabkan kecacatan yaitu manusia, mesin dan material. Kemudian berdasarkan analisis menggunakan FMEA diperoleh nilai RPN tertinggi adalah 20 poin yang mana terdapat pada jenis kecacatan *flashing* dengan faktor Manusia dan penyebab kecacatan yaitu penyettingan mesin kurang sesuai.

#### Daftar Pustaka

- [1] H. Ardiwijayanta, "Pengendalian Mutu Dengan Metode Acceptance Sampling di PT. Kencana Gemilang," 2017.
- [2] W. Oktavianus and D. Caesaron, "Analisis Pengendalian Kualitas Cacat Dengan Metode Six Sigma Pada Perusahaan Percetakan (Studi Kasus: PT. Delta Mandiri)," 2016.
- [3] P. B. Crosby, *Quality Is Free*. 1979.
- [4] J. M. Juran, *Quality is Fitness for Use*. 1992.
- [5] W. E. Deming, *Total Quality Management Thinker*. 1982.
- [6] David Garvin, *Competing on the eight dimensions of quality*. 1987.
- [7] D. G. Tambunan, B. Sumartono, and D. H. Moektiwibowo, "Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Six Sigma Dalam Upaya Mengurangi Kecacatan Pada Proses Produksi Koper di PT SRG," 2018.
- [8] R. K. Amin, "Analisa Pengendalian Kualitas Produk Seksi M/C Crank Shaft Di PT. Astra Honda Motor," Jakarta, 2017.
- [9] V. Gaspersz, *Total Quality Management*. 2002.
- [10] K. Rujianto and H. C. Wahyuni, "Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode SQC dan HRA Guna Meningkatkan Hasil Produksi Tahu di IKM H. Musauwimin," *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, vol. 2, no. 1, pp. 1–11, Jun. 2018, doi: 10.21070/prozima.v2i1.1065.
- [11] N. Andri, "Pengendalian Kualitas Produk Baja Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) Dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) di PT XYZ," 2018.
- [12] A. Suherman and B. J. Cahyana, "Pengendalian Kualitas Dengan Metode Failure Mode Effect And Analysis (FMEA) Dan Pendekatan Kaizen untuk Mengurangi Jumlah Kecacatan dan Penyebabnya," 2019.
- [13] Mahmud, "Analisa Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) Pada Produk Front Fender IPA di PT. Takagi Sari Multi Utama," 2018.

- [14] J. Elbert, "Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) DI PT. Asia Mandiri Lines Surabaya," 2018. [Online]. Available: <http://www.beritasatu.com/ekonomi/353695->
- [15] V. Gaspersz, *Sistem Manajemen Kinerja Terintegrasi Balanced Scorecard Dengan Six Sigma Untuk Organisasi Bisnis dan Pemerintah*. 2005.