

PENGUNAAN FMEA DALAM MENGIDENTIFIKASI RISIKO KEGAGALAN PADA PROSES PRODUKSI KEMASAN KARTON LIPAT (STUDI KASUS : PT. INTERACT CORPINDO)

Saeful Imam¹, Desy Merry Nilasari Pakpahan²

^{1,2)} Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta. Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI Depok

Email: desymerry83@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan di masyarakat mengakibatkan semakin maju pola pikir yang dimiliki masyarakat tersebut. Dalam hal memilih suatu produk di pasar, kini masyarakat tidak hanya menilai dari murahness harga produk, tetapi masyarakat juga akan menilai dari segi mutunya. Salah satu hal yang mempengaruhi mutu produk adalah ketidaksesuaian atau defect. PT. Interact Corpindo merupakan salah satu perusahaan cetak kemasan offset yang berlokasi di Bekasi, Jawa Barat. Salah satu jenis kemasan yang dihasilkan PT. Interact Corpindo adalah kemasan karton lipat. Berdasarkan data historis perusahaan pada tahun 2018 didapatkan rata-rata persentase waste sebesar 1,5%. Meskipun persentase waste hasil produksi tergolong kecil yaitu di bawah 3%, tetapi tetap ada kerugian yang dihasilkan dari jumlah waste tersebut. Dengan adanya pengendalian kualitas secara baik dan benar, maka akan diperoleh produk yang dapat memenuhi keinginan konsumen. Salah satu tools yang digunakan untuk membantu pengendalian kualitas adalah menggunakan metode Failure Modes and Effects Analysis (FMEA). Penggunaan FMEA mampu mengidentifikasi risiko kegagalan yang terjadi selama proses produksi Snack Box KFC. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis moda kegagalan yang menyebabkan defect dengan menggunakan metode FMEA, mendapatkan risiko kegagalan proses produksi terbesar dalam nilai Risk Priority Number (RPN), dan memberikan usulan perbaikan untuk produksi selanjutnya. Berdasarkan pengolahan data dengan metode FMEA didapatkan 14 jenis kegagalan. Moda kegagalan tersebut didapatkan berdasarkan kegagalan dari faktor man, machine, material, method, environment. Berdasarkan nilai RPN, didapat 3 ranking terbesar moda kegagalan yaitu Kurang SDM QC Inprocess, Operator Kurang Pengalaman, dan Operator Tidak Paham. Berdasarkan tabel Problem Identification and Corrective Action (PICA), didapatkan beberapa usulan perbaikan yaitu : 1) Menjalankan checksheet saat proses cetak sedang berlangsung, 2) Training pengoperasian mesin cetak untuk operator secara berkala (per 3 bulan) untuk meningkatkan keahlian dan ketelitian, 3) Melakukan penilaian kinerja karyawan, dan 4) Membiasakan budaya berbagi ilmu, khususnya antara senior dan junior.

Kata kunci: kualitas; defect; FMEA; RPN; kemasan karton lipat

ABSTRACT

The development of technology and science in society further enhances the mindset needed by the community. In terms of choosing a product in the market, people today are not only assessing the price of the product but also judge in terms of quality. One of the things that affects the quality of the product is defect. PT. Interac Corpindo is a offset printing company in Bekasi, West Java. One type of packaging produced by PT. Interact Corpindo is folding box. Based on historical data in 2018, the average of waste is 1,5%. Although the percentage of waste is relatively small which is under 3%, there are still losses resulting from the amount of waste. By receiving good and correct quality, we will get a product that can meet the needs of consumers. One of the tools used to help quality control is using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method. The use of FMEA can increase the risks that occur the Snack Box KFC production process. The purpose of this study is to analyze the modes of failure that cause defect using the FMEA method, get the greatest risk of failure in the production process in the value of Risk Priority Number (RPN), and provide improvement support for further production. Based on data processing using the FMEA method, 14 types of failures were obtained. The failure mode is obtained based on man, machine, material, method, environment factors. Based on the value of the RPN, the three biggest modes of failure were obtained, namely the lack of HR QC Inprocess, Operators lack of experience, and Operators did not understand. Based on the Problem Identification and Corrective Action (PICA) table, several improvement updates are obtained, namely: 1) Accessing the checksheet while the printing process is on progress, 2) Training to improve the printing press for operators gradually (per 3 months) to increase expertise and accuracy, 3) Conduct employee appraisal, and 4) Familiarize the culture of sharing knowledge, especially between seniors and juniors

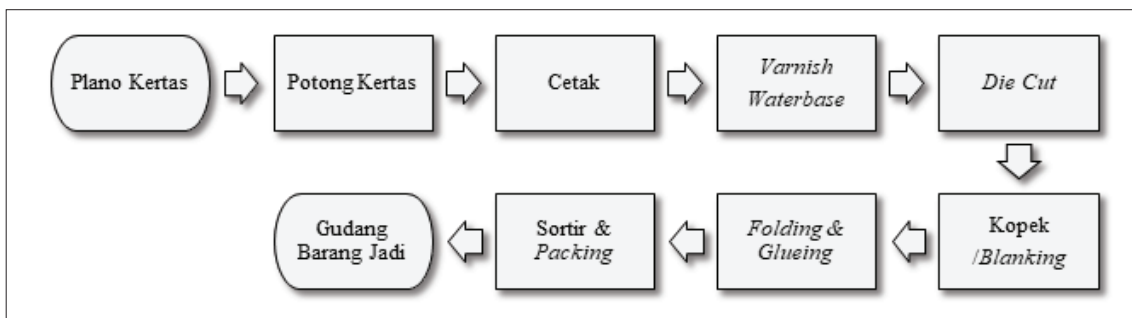
Keywords: quality; defect; Failure Modes and Effects Analysis; Risk Priority Number; folding box

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan di masyarakat mengakibatkan semakin majunya pola pikir yang dimiliki masyarakat tersebut. Dalam hal memilih suatu produk di pasar, kini masyarakat tidak hanya menilai dari murahness harga produk, tetapi masyarakat juga akan menilai dari segi mutunya. Cacat sangat sulit dihindari dalam suatu industri percetakan kemasan. Namun, ketidaksesuaian dapat diminimalisir dengan menerapkan pengendalian mutu.

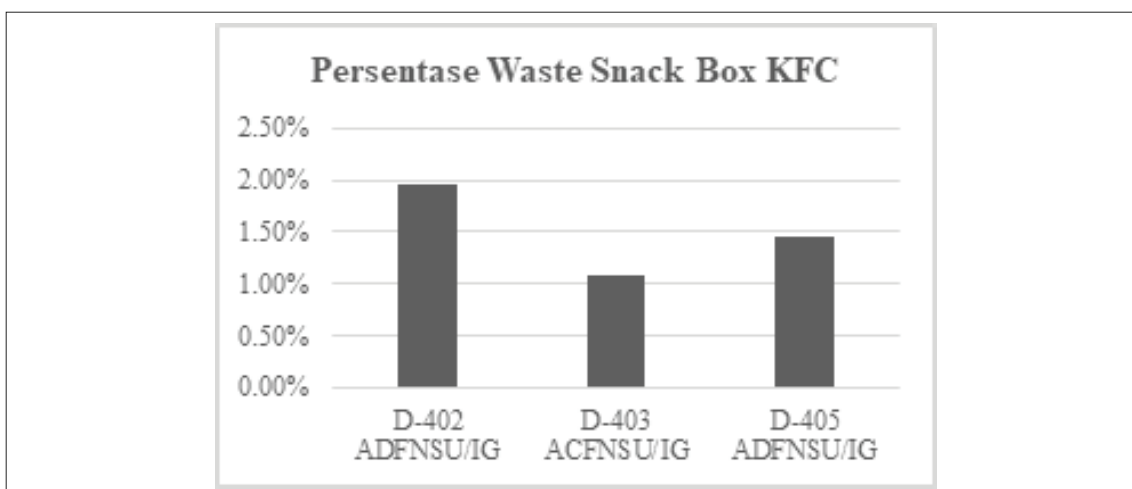
Pengendalian kualitas merupakan salah satu fungsi yang penting dari suatu perusahaan, sehingga harus ditangani oleh bagian pengendalian kualitas yang ada di perusahaan itu agar kualitas terjamin [1].

Penelitian dilakukan pada PT. Interact Corpindo (PT. IC) yang merupakan salah satu perusahaan percetakan kemasan *offset* di Indonesia. Salah satu jenis kemasan yang dihasilkan adalah kemasan karton lipat (*folding box*). Dalam memproduksi kemasan Snack Box KFC, perusahaan memiliki beberapa proses yaitu pemotongan kertas, proses cetak, *varnish waterbase*, *die cut*, *blanking*, *folding&glueing*, dan *sortir&packing*.



Gambar 1 Proses Produksi Snack Box KFC

Berdasarkan data historis Rancangan Hasil Proses Produksi (RHPP) tahun 2018 di PT. IC, terdapat rata-rata persentase *waste* Snack Box KFC sebesar 1,5%. Sedangkan perusahaan telah menetapkan batas maksimal *defect* sebesar 3%. Meskipun persentase *waste* hasil produksi Snack Box KFC tergolong kecil, tetapi tetap ada kerugian yang dihasilkan dari jumlah *waste* tersebut.



Gambar 2 Persentase Waste Snack Box KFC

Berdasarkan permasalahan di atas, diperlukan adanya penelitian yang bertujuan untuk menganalisis moda kegagalan yang menyebabkan *defect*, mendapatkan risiko kegagalan proses produksi terbesar, dan memberikan usulan perbaikan untuk produksi Snack Box KFC selanjutnya.

METODE

2.1 FMEA

Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) digunakan untuk mengetahui bagian yang harus dilakukan tindakan perbaikan terlebih dahulu [2]. Dimana proses analisis dilakukan dengan memberikan penilaian terhadap tingkat keparahan (*severity*), tingkat potensi kejadian (*occurrence*), dan tingkat kesulitan melakukan deteksi (*detection*) [3].

2.2 PFMEA

Process FMEA (PFMEA) merupakan salah satu tipe dari FMEA. PFMEA mengutamakan analisis moda kegagalan melalui proses produksi, dan tidak bergantung pada perubahan desain produk yang dapat menyebabkan kegagalan pada suatu proses.

PFMEA biasanya diselesaikan menurut pertimbangan tenaga kerja, mesin, metode, material, pengukuran, dan lingkungan. Setiap komponen-komponen tersebut memiliki komponen masing-masing yang bekerja secara individu, Bersama, atau merupakan sebuah interaksi untuk menghasilkan sebuah kegagalan [3].

2.3 Tingkat Keparahan (*Severity*)

Severity adalah penilaian terhadap keseriusan dari efek yang ditimbulkan. Dalam arti setiap kegagalan yang timbul akan dinilai seberapa besarkah tingkat keseriusannya. Terdapat hubungan secara langsung antara efek dan *severity*. Sebagai contoh, apabila efek yang terjadi adalah efek yang kritis, maka nilai *severity* pun akan tinggi. Dengan demikian, apabila efek yang terjadi bukan merupakan efek yang kritis, maka nilai *severity* pun akan sangat rendah [3].

2.4 Tingkat Kejadian (*Occurrence*)

Occurrence adalah kemungkinan bahwa penyebab tersebut akan terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan selama masa penggunaan produk. *Occurrence* merupakan nilai rating yang disesuaikan dengan frekuensi yang diperkirakan dan atau angka kumulatif dari kegagalan yang dapat terjadi [3].

2.5 Metode Deteksi (*Detection*)

Nilai *detection* diasosiasikan dengan pengendalian saat ini. *Detection* adalah pengukuran terhadap kemampuan mengendalikan / mengontrol kegagalan yang dapat terjadi [3].

2.6 Risk Priority Number (RPN)

Nilai ini merupakan produk dari hasil perkalian tingkat keparahan, tingkat kejadian, dan tingkat deteksi. RPN menentukan prioritas dari kegagalan. RPN tidak memiliki nilai atau arti. Nilai tersebut digunakan untuk *me-ranking* kegagalan proses yang potensial [4].

$$\text{RPN} = \text{Severity} \times \text{Occurrence} \times \text{Detection} \quad \dots(1)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

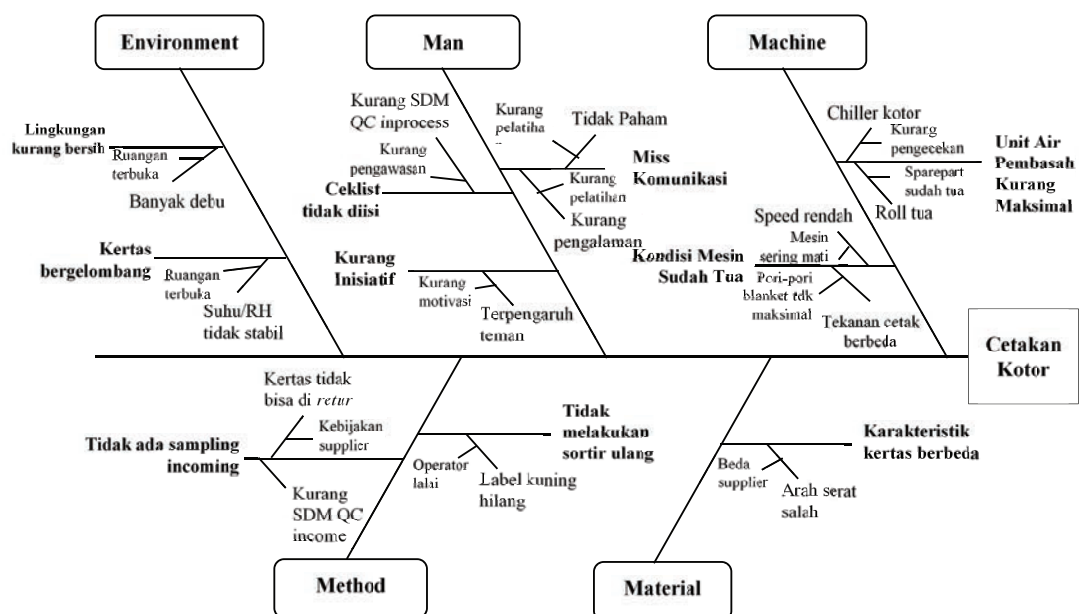
Pada proses produksi Snack Box KFC di PT. IC, penentuan moda kegagalan dilihat dari material yang digunakan, metode kerja, tenaga kerja, maupun masing-masing mesin atau proses yang berjalan.

Tabel 1 Data Produksi Snack Box KFC

		Artikel D-404 ADFNSU/IG			Total
		Tahap Ke-			
		1	2	3	
Jenis Defect (pcs)	<i>Insheet</i>	-	1,160	920	2,080
	Cetakan Kotor	-	4,640	1,127	5,767
	Tidak Ada Varnish	-	3,280	199	3,479
	Pond Lari	-	2,907	441	3,348
	Sobek	-	435	408	843
	Rusak Lem	-	5,578	905	6,483
	Lain-lain	-	-	-	0
Total Waste		0	18,000	4,000	22,000
Total Barang Baik		33,600	1,018,800	456,000	1,508,400
Total Produksi (Total Barang Baik + Total Waste)		33,600	1,036,800	460,000	1,530,400

Sumber : RHPP PT. Interact Corpindo, 2019

Berdasarkan data historis perusahaan, didapatkan bahwa jenis *defect* yang sering terjadi adalah *insheet* dan cetakan kotor sebesar 7.847pcs, rusak lem sebesar 6.483pcs, dan tidak ada *varnish* sebesar 3.479pcs. Pada penelitian ini, hanya akan membahas penyebab *insheet* dan cetakan kotor. *Insheet* dijumlahkan dengan cetakan kotor, karena *insheet* merupakan bagian dari proses cetak.



Gambar 3 Diagram Fishbone Cetakan Kotor

Setelah memperoleh jenis *defect* yang paling banyak terjadi, dilanjutkan ke tahap analisis menggunakan diagram *fishbone*. Berdasarkan diagram *fishbone* didapatkan poin-poin faktor yang menyebabkan cetakan kotor.

Dari gambar 3 dapat dilihat bahwa penyebab cetakan kotor disebabkan oleh 5 faktor penyebab yaitu *man, machine, material, method, dan environment*. Setelah mendapatkan poin-poin penyebab *defect*, selanjutnya dapat dilakukan perhitungan nilai RPN berdasarkan nilai *severity, occurrence, dan detection*.

Tabel 2 Ranking RPN untuk Masing-Masing Moda Kegagalan

No.	Moda Kegagalan Potensial	RPN
1	Kurang SDM QC <i>Inprocess</i>	100
2	Tidak pahan	80
3	Kurang pengalaman	80
4	Kurang SDM QC <i>Income</i>	64
5	Label kuning hilang	64
6	Kertas tidak bisa di- <i>retur</i>	60
7	Terpengaruh teman	48
8	Suhu/RH tidak stabil	48
9	<i>Chiller</i> kotor	45
10	Tekanan cetak berbeda	40
11	Arah serat salah	36
12	<i>Speed</i> rendah	30
13	Roll sudah tua	12
14	Banyak debu	9

Sumber : Data olahan penulis

Setelah mendapatkan ranking RPN untuk masing-masing Moda Kegagalan, kemudian diambil 3 ranking dengan nilai RPN terbesar untuk dicarikan usulan perbaikannya. Berdasarkan tabel 3.x didapatkan 3 ranking dengan nilai RPN terbesar adalah : 1) Kurang SDM QC *Inprocess* dengan nilai RPN 100, 2) Operator tidak paham dengan nilai RPN 80, 3) Operator kurang pengalaman dengan nilai RPN 80.

Tabel 3 Usulan Perbaikan Berdasarkan RPN

No.	Masalah	Perbaikan	Mengapa	Bagaimana	Kapan	Dimana	PIC
1	Kurang SDM QC <i>Inprocess</i> sehingga kurang pengawasan	Meningkatkan pengawasan	Untuk mencegah timbulnya cetakan kotor	Menjalankan <i>checksheet</i> saat proses cetak sedang berlangsung	-	Mesin Cetak Akiyama dan KBA	QC
2	Operator kurang pengalaman karena kurang pelatihan	Memberikan pelatihan baik <i>skill</i> dan <i>knowledge</i>	Untuk mencegah <i>miss</i> komunikasi dan meminimalisir kesalahan kerja.	Training pengoperasian mesin cetak untuk operator secara berkala (per 3 bulan) untuk meningkatkan keahlian dan ketelitian	-	Mesin Cetak Akiyama dan KBA	HRD
				Melakukan penilaian kinerja karyawan	-	Mesin Cetak Akiyama dan KBA	Produksi
3	Operator tidak paham karena kurang pelatihan			Membiasakan budaya berbagi ilmu, khususnya antara senior dan junior	-	Mesin Cetak Akiyama dan KBA	Produksi

Sumber : Data olahan penulis

Setelah mendapatkan ranking dari RPN dalam proses FMEA, selanjutnya memberikan usulan perbaikan terhadap 3 ranking pertama yang telah diranking urutan prioritas. Usulan perbaikan dilakukan menggunakan *Problem Identification and Corrective Action* (PICA). Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat usulan perbaikan dan bagaimana cara melakukan perbaikan.

SIMPULAN

Moda kegagalan potensial pada proses cetak Snack Box KFC pada PT. IC memiliki 14 jenis kegagalan. Moda kegagalan tersebut didapatkan berdasarkan kegagalan dari faktor *man, machine, material, method, environment*. Berdasarkan nilai RPN, didapatkan 3 ranking terbesar moda kegagalan yaitu Kurang SDM QC *Inprocess*, Operator Kurang Pengalaman, dan Operator Tidak Paham. Berdasarkan tabel *Problem Identification and Corrective Action*(PICA), didapatkan beberapa usulan perbaikan yaitu:

- 1) Menjalankan *checksheet* saat proses cetak sedang berlangsung.
- 2) Training pengoperasian mesin cetak untuk operator secara berkala (per 3 bulan) untuk meningkatkan keahlian dan ketelitian
- 3) Melakukan penilaian kinerja karyawan.
- 4) Membiasakan budaya berbagi ilmu, khususnya antara senior dan junior.

Usulan perbaikan yang diberikan untuk perusahaan secara keseluruhan adalah perusahaan agar lebih memerhatikan pelatihan dan pembekalan ilmu kepada karyawan agar bisa meminimalisir kegagalan yang dihasilkan karena *human error*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Jurusan Teknik Grafika dan PPPM Politeknik Negeri Jakarta yang telah mendukung dalam pendanaan pada penelitian ini dan kepada jajaran PT. Interact Corpindo yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Addien, A., 2017. Analisis Pengendalian Kualitas Coca-Cola Kaleng Menggunakan *Statistical ocess Control* pada PT CCAI Central Java. Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2017 8 – 9 Mei 2017 Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

- [2] Djunaidi, M., Ryantaffy, A., 2018. *Analisis Nonconforming Part Pada Wings Structure Pesawat CN-235 Dengan Menggunakan Metode FMEA*. J@TI Undip: Jurnal Teknik Industri, Vol. 13, No.2, Mei 2018. Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- [3] Puspitasari, N., Martanto, A., 2014. *Penggunaan FMEA dalam Mengidentifikasi Resiko Kegagalan Proses Produksi Sarung ATM (Alat Tenun Mesin) Studi Kasus PT. Asaputex Jaya Tegal*. J@TI Undip: Jurnal Teknik Industri, Vol IX, No 2, Mei 2014. Universitas Diponegoro, Semarang.
- [4] Puspitasari, N., et al., 2017. *Analisis Identifikasi Masalah Dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Risk Priority Number (RPN) Pada Sub Assembly Line Studi Kasus PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia*. J@TI Undip : Jurnal Teknik Industri, Vol. 12, No. 2, Mei 2017. Universitas Diponegoro, Semarang.