



## Evaluasi *Defect* Pada Makanan Ringan Kacang Atom Oven

Digitha Oktaviani Putri<sup>1\*</sup>, Kukuh Setya Widodo<sup>2</sup>, Ken Erliana<sup>3</sup>, Primahsami Dalulia<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Teknik Industri, Universitas Merdeka Malang

\*Korespondensi Penulis, E-mail: [digitha.oktaviani@unmer.ac.id](mailto:digitha.oktaviani@unmer.ac.id)

### Abstract

*Quality is one of the factors that can determine the success of a product in order to penetrate its market, besides that quality is also used as a reference for whether or not a product is suitable for use or consumption. One of the efforts to maintain quality is by implementing strict quality control so that defects do not occur. There are several defects in the production process of oven sukro beans such as burnt, overcooked, coupled, broken, and without ose. The type of broken defect is the highest type of defect of 764 kg. From the results of the analysis using 5 why analysis methods, it was found that 4 root causes of broken defects such as the setting of the coating machine carried out by employees is still not in accordance with the provisions, the operator does not understand the inline roasting ignition standards, raw materials that are often changed, and the lack of supervision from the PIC on employees in carrying out the jobdesk. The factors that cause the type of defect to break are human and material. The results of FMEA method based on RPN number show that setting coating machine is priority to be solved.*

**Keywords:** *Quality, quality control, defects, 5 why analysis, FMEA.*

### Abstrak

Kualitas merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan keberhasilan dari suatu produk agar menembus pasarnya, selain itu kualitas juga dijadikan sebagai acuan layak atau tidaknya suatu produk untuk dipakai atau dikonsumsi. Upaya untuk menjaga kualitas yaitu salah satunya dengan menerapkan pengendalian kualitas secara ketat agar tidak terjadi *defect*. Terdapat beberapa *defect* pada proses produksi kacang sukro oven seperti gosong, *overcook*, gandeng, pecah, dan tanpa ose. Jenis *defect* pecah merupakan jenis *defect* tertinggi sebanyak 764 kg. Dari hasil analisis menggunakan *5 why analysis* dan ditemukan 4 akar penyebab terjadinya *defect* pecah seperti *setting* mesin *coating* yang dilakukan karyawan masih kurang sesuai dengan ketentuan, operator kurang memahami standar pengapian *roasting inline*, bahan baku yang sering ganti, kurangnya pengawasan dari *PIC* terhadap karyawan dalam melaksanakan jobdesk. Faktor-faktor penyebab jenis *defect* pecah disebabkan manusia dan material. Hasil analisis FMEA berdasarkan nilai RPN terbesar menunjukkan prioritas penanganan penyebab masalah adalah pada *setting* mesin *coating* yang dilakukan karyawan masih kurang sesuai dengan ketentuan.

**Kata kunci:** *Kualitas, pengendalian kualitas, defect, 5 why analysis, FMEA.*



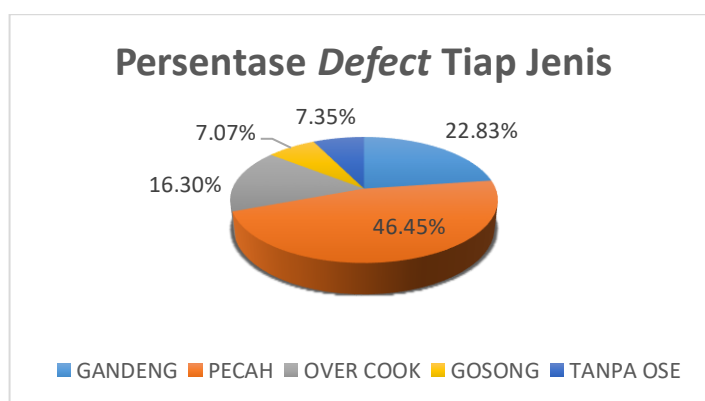
## 1. Pendahuluan

Dalam setiap perusahaan, kualitas produk memiliki peranan penting dalam menjaga kepuasan konsumen. Perusahaan dapat mendorong perbaikan kualitas agar dapat menghasilkan produk yang bermutu dengan penerapan *quality control* dalam proses produksinya. Terutama pada perusahaan yang menghasilkan makanan, diperlukan standar kualitas yang tepat agar menghasilkan produk makanan yang aman dikonsumsi dan sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Pada proses produksi pasti akan terjadi permasalahan, permasalahan tersebut akan mempengaruhi hasil akhir produk dan menyebabkan produk cacat [1]. Tingkat kecacatan yang tinggi tidak hanya berpengaruh terhadap citra perusahaan, tetapi juga berdampak langsung pada efisiensi proses produksi, biaya operasional dan daya saing di pasar [2].

Makanan ringan kacang atom oven menggunakan kacang tanah sebagai bahan utama. Kacang tanah tersebut kemudian diolah dengan bahan-bahan pendukung lain sehingga menghasilkan kacang atom oven. Dalam tahapan proses produksi, terdapat tahapan sortir final yang menjadi proses yang menentukan kualitas produk yang akan dipasarkan kepada konsumen. Dalam tahapan sortir final, ditemukan beberapa jenis *defect* pada kacang atom oven.

*Defect* adalah produk yang tidak sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan. *Defect* dalam produksi merupakan hal yang tidak dapat dihindari. Namun Perusahaan dapat meminimalisir dengan mencari akar penyebab dan solusinya [3]. Terdapat 5 jenis *defect* yang sering ditemukan pada kacang atom oven, yaitu gandeng, pecah, *overcook*, gosong dan tanpa ose. Jenis *defect* gandeng dideskripsikan sebagai bentuk lebih dari satu produk yang menggumpal. Jenis *defect* pecah yaitu bentuk produk yang tidak utuh atau tidak sempurna. Kemudian jenis *defect overcook* merupakan produk dengan bumbu terlalu tebal sehingga menyebabkan warna agak lebih coklat dengan rasa yang terlalu asin. Sedangkan jenis *defect* gosong merupakan produk yang terlalu matang sehingga menyebabkan warna produk hitam dan rasa pahit. Produk kacang atom oven dengan jenis *defect* tanpa ose adalah produk yang didalamnya tidak terdapat kacang.

Dari 5 jenis *defect* tersebut, jenis *defect* yang paling banyak ditemukan adalah jenis *defect* pecah yaitu sebanyak 46,45%. Selain itu, terdapat jenis *defect* gandeng sebanyak 22,83%, jenis *defect overcook* sebanyak 16,30%. Kemudian terdapat jenis *defect* gosong sebanyak 7,07% dan jenis *defect* tanpa ose sebanyak 7,35%.



**Gambar 1.** Persentase *defect* kacang atom oven

Dengan mengetahui jenis *defect* pada produk kacang atom oven, diharapkan perusahaan mampu menyusun langkah-langkah dalam memperbaiki kualitas produk tersebut. Dengan memperhatikan aspek kualitas produk, perusahaan akan memperoleh keuntungan yang optimal dan dapat memenuhi permintaan konsumen akan produk berkualitas dan harga yang kompetitif [4].



Untuk mengurangi terjadinya kerusakan dan penurunan kualitas produk diperlukan suatu teknik analisis yang dapat mendeteksi, menilai dan menentukan prioritas potensi kegagalan yang mungkin muncul. Salah satu teknik yang dapat digunakan adalah *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) [5]. Dengan FMEA dapat menghasilkan output berupa data jenis kegagalan, faktor penyebab kegagalan dan prioritas perbaikan [6]. Hasil dari FMEA tersebut kemudian dapat dijadikan dasar dalam menyusun usulan perbaikan yang dapat digunakan dalam mengatasi dan memperbaiki kualitas produk kacang atom oven.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini diawali dengan pengumpulan data *defect* produk kacang atom oven. Dari 5 jenis *defect* produk kacang atom oven, diketahui bahwa jenis *defect* pecah memiliki persentase jenis *defect* yang terbesar dibandingkan jenis *defect* gandeng, overcook, gosong dan tanpa ose. Setelah diketahui bahwa jenis *defect* pecah merupakan jenis *defect* terbanyak, kemudian dilakukan proses identifikasi permasalahan. Setelah dilakukan identifikasi, diketahui bahwa terjadi permasalahan pada proses produksi kacang atom oven yang kemudian menyebabkan adanya *defect* produk.

Kemudian dilakukan *brainstorming* dengan metode *5 why analysis* pada pihak *expert* bagian *quality control* perusahaan. *5 why analysis* merupakan salah satu metode yang populer digunakan untuk mengidentifikasi dan mengatasi masalah kualitas. Penggunaan metode *5 why analysis* bertujuan untuk mempermudah mencari akar penyebab secara mendalam yang dilakukan dengan mengulangi pertanyaan yang diawali dengan kata mengapa sebanyak 5 kali [7]. [8] dan [9] menggunakan *5 why analysis* untuk membantu mengidentifikasi penyebab utama dari permasalahan.

Hasil dari *brainstorming* adalah faktor-faktor penyebab permasalahan *defect* produk. Faktor-faktor penyebab *defect* produk tersebut kemudian digunakan dalam analisis FMEA. Metode FMEA digunakan untuk mengidentifikasi mode kegagalan dan dapat membantu melakukan tindakan perbaikan yang tepat untuk mengurangi kemungkinan kegagalan [10] [11]. Setiap mode kegagalan dianalisis berdasarkan tiga aspek utama, yaitu *Severity* (tingkat keparahan dampak kecacatan produk), *Occurrence* (frekuensi atau kemungkinan terjadinya kecacatan), dan *Detection* (kemampuan sistem dalam mendeteksi kecacatan sebelum produk sampai ke pelanggan) [12]. Setelah didapatkan nilai *Severity*, *Occurrence* dan *Detection* kemudian langkah selanjutnya adalah menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN) dengan perkalian nilai *Severity*, *Occurrence* dan *Detection*. Nilai RPN ini menunjukkan tingkat keparahan yang perlu dilakukan perbaikan [13].

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. 5 Why Analysis

Analisis dengan metode *5 why analysis* bertujuan untuk mencari sebab akibat antara faktor permasalahan dengan *defect* yang terjadi. [14] menggunakan *5 why analysis* untuk membantu memahami akar penyebab masalah secara lebih mendalam. Dengan jenis *defect* pecah merupakan jenis *defect* terbanyak, maka menjadi prioritas untuk mencari akar masalah penyebab jenis *defect* pecah. Diskusi dilakukan dengan *expert quality control* perusahaan untuk mencari faktor penyebab *defect* pecah tersebut. Dalam menggali faktor penyebab tersebut dilakukan dengan cara menanyakan “mengapa” sebanyak 5 kali untuk membantu mengetahui akar penyebab permasalahan. Hasil *5 why analysis* ini disusun dalam sebuah tabel untuk mempermudah mengetahui faktor dan penyebab permasalahan.



Tabel 1. Hasil 5 Why Analysis

<b>Jenis Defect Produk Akhir Pecah</b>						
<b>Faktor</b>	<b>Why 1</b>	<b>Why 2</b>	<b>Why 3</b>	<b>Why 4</b>	<b>Why 5</b>	<b>Root Cause</b>
<b>Man</b>	Hasil <i>Coating</i> lembab	Takaran adonan <i>over</i>	Kurang teliti dalam melaksanakan jobdesk			Kurangnya pengawasan dari PIC terhadap karyawan dalam melaksanakan jobdesk
	Api <i>roasting inline</i> terlalu tinggi	Settingan <i>roasting inline</i> sering berubah	Suhu ruangan yang berubah-ubah			Operator kurang memahami standar pengapian <i>roasting inline</i>
	Tepung Lapisan <i>coating</i> terlalu tipis	<i>Setting</i> tepung lapisan kurang	<i>Setting</i> bahan bahan baku yang tidak sesuai standart pembuatan			<i>Setting</i> mesin <i>coating</i> yang dilakukan karyawan masih kurang sesuai dengan ketentuan.
<b>Material</b>	Tepung Lapisan <i>coating</i> terlalu tipis	kualitas bahan baku tidak sesuai standart	Perusahaan memilih bahan baku yang murah			Bahan baku yang sering ganti

Hasil diskusi yang disusun dalam tabel 5 why analysis menunjukkan bahwa terdapat dua faktor utama yang menyebabkan terjadinya *defect* pecah pada produk kacang atom oven. Dua faktor utama tersebut yaitu faktor *man* dan *material*. Pada faktor *man* terdapat tiga akar penyebab permasalahan *defect* pecah, sedangkan pada faktor *material* terdapat satu akar penyebab.



1. Faktor *Man*

Dalam faktor *man* terdapat tiga faktor yang menyebabkan produk kacang atom oven mengalami *defect* pecah, yaitu:

- a. Hasil *coating* lembab. Hal ini terjadi karena adanya kesalahan dalam takaran adonan yang dilakukan oleh operator. Penyebab terjadinya kesalahan ini adalah karena kurangnya pengawasan yang dilakukan terhadap karyawan saat melaksanakan proses takaran adonan.
- b. Api *roasting inline* terlalu tinggi. *Setting* api yang terlalu tinggi menyebabkan kadar air pada *base* terlalu rendah sehingga menyebabkan lapisan kacang atom pecah. Hal tersebut terjadi karena operator kurang memahami standar pengapian *roasting inline*.
- c. Tepung lapisan *coating* terlalu tipis. Jika lapisan *coating* terlalu tipis maka akan memicu terjadinya produk yang pecah saat proses *roasting*. Lapisan yang terlalu tipis ini dapat terjadi karena adanya kesalahan *setting* pada mesin *coating*. Karyawan belum melaksanakan *setting* sesuai dengan ketentuan sehingga menyebabkan kesalahan tersebut.

2. Faktor *Material*

*Defect* produk kacang atom pecah selain disebabkan oleh faktor *man*, juga disebabkan oleh faktor *material*. Penyebab dari faktor material adalah tepung lapisan *coating* yang terlalu tipis. Hal tersebut terjadi karena kualitas bahan baku yang tidak sesuai standar. Permasalahan kualitas bahan baku ini diakibatkan oleh bahan baku yang sering berganti.

Dengan metode *5 why analysis* didapatkan faktor-faktor penyebab terjadinya masalah *defect* pecah pada produk kacang atom oven. Hasil dari *5 why analysis* ini kemudian akan dijadikan dasar penilaian dalam metode FMEA.

### **3.2. Failure Mode and Effect Analysis**

Metode FMEA digunakan dengan tujuan untuk pengambilan tindakan dalam menghilangkan atau mengurangi kegagalan yang dimulai dari kegagalan yang memiliki prioritas yang paling tinggi. Penyebab *defect* pecah yang telah ditemukan pada proses *5 why analysis* kemudian dijadikan dasar dalam penyusunan kuesioner FMEA. Data hasil analisis FMEA berupa prioritas resiko yang akan memunculkan beberapa solusi yang akan dilakukan analisis untuk menentukan prioritas pemecahan masalah [15]. Penilaian kuesioner FMEA ini dilakukan kepada tiga kepala grup *Quality Control* departemen kacang oven.



**Tabel 2.** Kuesioner FMEA *Defect* Pecah Oleh Responden 1

<b>Responden 1</b>					
<b>Failure Mode</b>	<b>Effect Of Failure Mode</b>	<b>Cause Of Failure Mode</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>D</b>
<b>Man</b>	Hasil <i>Coating</i> lembab	Kurangnya pengawasan dari <i>PIC</i> terhadap karyawan dalam melaksanakan jobdesk	2	2	1
	<i>Api roasting inline</i> terlalu tinggi	Operator kurang memahami standar pengapian <i>roasting inline Setting</i> mesin <i>coating</i> yang dilakukan	4	4	3
	Tepung Lapisan <i>coating</i> terlalu tipis	karyawan masih kurang sesuai dengan ketentuan.	5	9	6
<b>Material</b>	Tepung Lapisan <i>coating</i> terlalu tipis	Bahan baku yang sering ganti	2	2	2

**Tabel 3.** Kuesioner FMEA *Defect* Pecah Oleh Responden 2

<b>Responden 2</b>					
<b>Failure Mode</b>	<b>Effect Of Failure Mode</b>	<b>Cause Of Failure Mode</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>D</b>
<b>Man</b>	Hasil <i>Coating</i> lembab	Kurangnya pengawasan dari <i>PIC</i> terhadap karyawan dalam melaksanakan jobdesk	2	2	1
	<i>Api roasting inline</i> terlalu tinggi	Operator kurang memahami standar pengapian <i>roasting inline Setting</i> mesin <i>coating</i> yang dilakukan	10	3	3
	Tepung Lapisan <i>coating</i> terlalu tipis	karyawan masih kurang sesuai dengan ketentuan.	6	8	1
<b>Material</b>	Tepung Lapisan <i>coating</i> terlalu tipis	Bahan baku yang sering ganti	8	7	2



**Tabel 4.** Kuesioner FMEA *Defect* Pecah Oleh Responden 3

Responden 3					
<b>Failure Mode</b>	<b>Effect Of Failure Mode</b>	<b>Cause Of Failure Mode</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>D</b>
<b>Man</b>	Hasil <i>Coating</i> lembab	Kurangnya pengawasan dari <i>PIC</i> terhadap karyawan dalam melaksanakan jobdesk	4	4	2
	<i>Api roasting inline</i> terlalu tinggi	Operator kurang memahami standar pengapian <i>roasting inline</i>	3	6	3
	Tepung Lapisan <i>coating</i> terlalu tipis	<i>Setting</i> mesin <i>coating</i> yang dilakukan karyawan masih kurang sesuai dengan ketentuan.	5	4	3
<b>Material</b>	Tepung Lapisan <i>coating</i> terlalu tipis	Bahan baku yang sering ganti	5	6	3

Setelah dilakukan penilaian oleh tiga *expert* tersebut, kemudian dilakukan proses menghitung rata-rata dari ketiga hasil kuesioner tersebut dan dilakukan perhitungan nilai RPN.

**Tabel 5.** Hasil Penilaian FMEA yang Telah Dirata-rata dan Nilai RPN

No	<b>Cause Of Failure Mode</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>D</b>	<b>RPN</b>
1	Kurangnya pengawasan dari <i>PIC</i> terhadap karyawan dalam melaksanakan jobdesk	2,67	2,67	1,33	9,48
2	Operator kurang memahami standar pengapian <i>roasting inline</i>	5,67	4,33	3,00	73,67
3	<i>Setting</i> mesin <i>coating</i> yang dilakukan karyawan masih kurang sesuai dengan ketentuan.	5,33	7,00	3,33	124,44
4	Bahan baku yang sering ganti	5,00	5,00	2,33	58,33

Nilai RPN terbesar menunjukkan prioritas permasalahan yang akan diatasi. Dari empat faktor penyebab terjadinya *defect* pecah pada produk kacang atom oven, yang memiliki nilai RPN terbesar adalah faktor *setting* mesin *coating* yang dilakukan karyawan masih kurang sesuai dengan ketentuan. Hal ini menunjukkan prioritas perbaikan yang akan dilakukan untuk mengurangi atau mencegah terjadinya *defect* kacang atom yang pecah adalah dengan melakukan pembinaan kepada karyawan yang bertugas melakukan *setting* pada mesin *coating*.



### 3.3. Usulan Perbaikan

Setelah mengetahui faktor penyebab terjadinya *defect* pecah pada kacang atom oven, kemudian disusun usulan perbaikan yang dapat dilakukan oleh perusahaan untuk memperbaiki kualitas produk dan mengurangi terjadinya *defect* produk.

- a. Usulan Perbaikan *Setting* Mesin *Coating* yang Dilakukan Karyawan Masih Kurang Sesuai dengan Ketentuan:
  1. Memberikan pelatihan khusus terhadap karyawan bagian penyetingan pada mesin *coating* sampai karyawan benar-benar bisa dan paham. Pelatihan yang diberikan bisa berupa program pelatihan berbasis kompetensi operator mesin produksi dengan kode program pelatihan: C.28.22100.01.19. Hal ini bertujuan agar karyawan tersebut benar-benar memahami akan ketentuan penyetingan terhadap mesin *coating*.
  2. *Karu* (Ketua Regu) sebaiknya selalu mengawasi dan mengecek dengan teliti terhadap proses *coating*, apakah *settingan coating* sudah sesuai ketentuan apa belum dengan mengecek hasil *base* kacang atom oven. Khususnya pengecekan disaat adanya pergantian bahan baku yang dimana *setting* pada mesin *coating* juga berubah dan harus menyesuaikan pada ketentuan yang telah ditetapkan.
  3. Melakukan evaluasi setiap selesai bekerja terhadap seluruh karyawan departemen kacang oven agar dapat bekerja lebih baik lagi dengan memberikan saran dan dukungan berupa semangat kepada karyawan untuk selalu berhati-hati dan fokus dalam bekerja sehingga dapat mengurangi kesalahan.
- b. Usulan Perbaikan Operator Kurang Memahami Standar Pengapian *Roasting Inline* :
  1. Memberikan pelatihan khusus terhadap operator agar *skill* operator lebih ditingkatkan, sehingga operator dapat mengoperasikan mesin *roasting inline* dengan baik dan benar sesuai dengan standart pengapian yang telah ditentukan perusahaan. Pelatihan yang diberikan bisa berupa program pelatihan berbasis kompetensi operator mesin produksi dengan kode program pelatihan: C.28.22100.01.19.
  2. Memberikan pengawasan terhadap operator yang mengoperasikan mesin *roasting inline* dengan tujuan agar operator lebih hati-hati dan fokus dalam bekerja. Sehingga hasil dari *base* yang di *roasting* sesuai dengan spesifikasi produk.
  3. Melakukan evaluasi setiap selesai bekerja terhadap seluruh karyawan departemen kacang sukro oven agar dapat bekerja lebih baik lagi dengan memberikan saran dan dukungan berupa semangat kepada karyawan untuk selalu berhati-hati dan fokus dalam bekerja sehingga dapat mengurangi kesalahan.
- c. Usulan Perbaikan Bahan Baku yang Sering Ganti:
  1. Melakukan pengoptimalan pemasok dengan melakukan kontrak dan negosiasi jangka panjang untuk memastikan ketersediaan bahan baku yang konsisten.
  2. Memastikan kualitas dari bahan baku sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan untuk meminimalisir terjadinya *defect* pecah.
  3. Memperbanyak *trial* atau percobaan di proses produksi, dengan tujuan menyesuaikan perbandingan bahan baku pembuatan supaya dapat mengetahui hasil *trial* atau produk layak dengan standart pada proses produksi.



- d. Usulan Perbaikan Kurangnya Pengawasan dari PIC terhadap Karyawan dalam Melaksanakan *Job Desk* :
1. *Karu* (Ketua Regu) meningkatkan pengawasan dan pengecekan terhadap karyawan yang melakukan *jobdesk*, khususnya pengawasan dan pengecekan saat penuangan *jadren*. Hal tersebut bertujuan agar tidak terjadinya *jadren over* yang mengakibatkan hasil *coating* lembab atau base lembab yang menjadi pemicu terjadinya *defect* pecah.
  2. Memberikan pengarahan mengenai SOP terhadap karyawan, agar karyawan tidak asal-asalan dalam melakukan *jobdesk* yang dapat memicu terjadinya *defect* pecah.
  3. Melakukan evaluasi setiap selesai bekerja terhadap seluruh karyawan departemen kacang sukro oven agar dapat bekerja lebih baik lagi dengan memberikan saran dan dukungan berupa semangat kepada karyawan untuk selalu berhati-hati dan fokus dalam bekerja sehingga dapat mengurangi kesalahan.

#### 4. Kesimpulan

Terdapat beberapa jenis *defect* pada produk kacang atom oven, yaitu jenis *defect* gosong, *overcook*, gandeng, pecah dan tanpa ose. Dari beberapa jenis *defect* tersebut, *defect* tertinggi adalah pada jenis *defect* pecah. Berdasarkan hasil 5 why analysis ditemukan penyebab terjadinya *defect* pada faktor man dan material. Kemudian dengan analisis FMEA ditemukan bahwa faktor penyebab *defect* dengan nilai RPN tertinggi adalah pada faktor *setting* mesin *coating* yang dilakukan karyawan masih kurang sesuai dengan ketentuan. Usulan perbaikan untuk mengatasi penyebab permasalahan tersebut adalah dengan memberikan pelatihan khusus terhadap bagian *setting* mesin *coating*, melakukan pengawasan dan pengecekan secara teliti dan melaksanakan evaluasi kepada karyawan. Usulan ini diberikan kepada perusahaan agar dapat membantu mengurangi *defect* pada produk kacang atom oven dan meningkatkan kualitas produk.

#### 5. Referensi

- [1] J. R. Agusti, U. N. Harahap and Y. M. Hasibuan, "Implementasi Failure Mode and Effect Analysis Untuk Meminimalkan Produk Cacat," *Metode Jurnal Teknik Industri*, vol. 11, no. 1, pp. 181-190, 2025.
- [2] Z. Ramadhani, Hidayat and Y. P. Negoro, "Penerapan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA) untuk Mengidentifikasi Kecacatan Palet Kayu (Studi Kasus: CV Mandiri Jaya)," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, vol. 4, no. 3, pp. 815-824, 2025.
- [3] A. A. Fertansyah and M. C. Islami, "Pengendalian Kualitas untuk Mengurangi Defect pada Kemasan Menggunakan Metode Six Sigma dan FMEA Pada PT XYZ," *Jurnal Aplikasi Teknik dan Pengabdian Masyarakat*, vol. 9, no. 1, pp. 55-62, 2025.
- [4] A. Z. Fakhri, N. Marlyana and E. Mas'idah, "Pengendalian Kualitas Pada Proses Produksi Untuk Meminimalisir Cacat Produk Dengan Metode Statistical Process Control (SPC) dan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)," *Jurnal Ilmiah Sultan Agung*, vol. 2, no. 2, pp. 333-341, 2023.
- [5] R. Fachrizal and M. Jufriyanto, "Pengendalian Kualitas dan Analisis Produk Margarine Blue Team dengan Menggunakan Peta Kontrol dan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Guna Meminimalkan Produk Cacat," *Jurnal*



*Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, vol. 4, no. 3, pp. 951-961, 2025.

- [6] W. Febrina, J. Saputra, Nurhidayati and Sirlyana, "Pendekatan Six Sigma dan FMEA Dalam Pengendalian Mutu Crude Palm Oil," *Integrasi Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 10, no. 02, pp. 150-160, 2025.
- [7] Irfhamni and T. A. Pandria, "Analisis Penyebab Low Level Raw Water Menggunakan 5 Why Analysis dan Fishbone di WTP PT.PLN UPK Nagan Raya," *Serambi Engineering*, vol. 7, no. 3, pp. 3414-3420, 2022.
- [8] A. N. Rouf and K. Muhammad, "Analisis Perbaikan Penulisan List of Material Program Preservasi Menggunakan Metode Root Cause Analysis (RCA)," *JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri)*, vol. 4, no. 4, pp. 452-459, 2023.
- [9] U. Husniyah, R. A. Darajatun, D. Herwanto and A. K. A'lala, "Analisis Penyebab Cacat Produk Assy Menggunakan Root Cause Analysis dan 5 Whys Pada PT PQR," *Jurnal SENOPATI*, vol. 7, no. 1, pp. 11-19, 2025.
- [10] S. Hidayat, A. W. Rizki and M. Jufriyanto, "Analisis Pengendalian Kualitas Defect Produk Sandal Kulit Dengan Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) dan Root Cause Analysis (RCA)," *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, vol. 5, no. 4, pp. 429-440, 2024.
- [11] A. Sumantika, E. P. L. Tarigan and B. A. Prasetyo, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Keripik Tempe di Batam Menggunakan Pendekatan Metode FMEA dan RCA," *Surya Teknika*, vol. 12, no. 1, pp. 100-108, 2025.
- [12] A. I. F. Hanan and A. Suseno, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Carton Box Flute CB dalam Mengurangi Cacat Creasing dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) dan Root Cause Analysis (RCA) di PT XYZ," *Jurnal SENOPATI*, vol. 6, no. 2, pp. 181-192, 2025.
- [13] I. F. Sutiono, D. Widiyaningrum and D. Andesta, "Analisis Pengendalian Kualitas Pagar di UD. Moeljaya Menggunakan Metode FMEA (Failure Mode And Effect Analysis)," *Tekmapro : Journal of Industrial Engineering and Management*, vol. 17, no. 2, pp. 13-24, 2022.
- [14] A. Z. Baida and D. Herwanto, "Analisis Faktor-Faktor Penyebab Ketidaksesuaian Stok Label dengan Metode 5 Why dan Fishbone Diagram Dalam Industri Makanan dan Minuman," *Industri Inovatif-Jurnal Teknik Industri ITN Malang*, vol. 15, no. 1, pp. 110-115, 2025.