

Analysis Quality Control of Griller Products Using FMEA (Failure Mode Effect Analysis) and RCA (Root Cause Analysis) **[(Pengendalian Kualitas Produk Griller Menggunakan FMEA (Failure Mode Effect Analysis) dan RCA (Root Cause Analysis))]**

Asma'ul Chusnah¹⁾, Atikha Sidhi Cahyana^{*,2)}

¹⁾Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi : atikhasidhi@umsida.ac.id

Abstract. *PT.XYZ is a company that operates in the boiler chicken slaughter house sector and one of its products is a griller, namely chicken that is cut hallaly and packaged in a complete carcass. Based on daily reports, the number of defects found in griller products shows a percentage of up to 30%. The aim of this research is to analyze the types of defects found in the griller so that repair alternatives can be determined. To solve the problem, the Failure Mode Effect Analysis (FMEA) and Root Cause Analysis (RCA) methods are used because they can identify the most dominant types of defects in the product and look for the causes so that they can provide suggestions for improvements to minimize the number of existing defects. The results of this research showed that the most dominant type of defect was feathers still remaining on the carcass with the highest RPN value, namely 175. Feather defects still remaining on the carcass were caused by workers not following the SOP correctly, changing raw material sizes, and rubber. Many plucker machines wear out and come loose.*

Keywords - *Quality Control, Failure Mode Effect Analysis, Root Cause Analysis*

Abstrak. *PT.XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dibidang rumah pemotongan ayam broiler dan salah satu produknya adalah griller yaitu ayam yang dipotong secara halal dan dikemas dalam keadaan karkas utuh. Berdasarkan laporan harian, jumlah defect yang terdapat pada produk griller menunjukkan persentase hingga 30%. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa jenis-jenis defect yang terdapat pada griller sehingga dapat ditentukan alternatif perbaikan. Untuk menyelesaikan permasalahan digunakan metode Failure Mode Effect Analysis (FMEA) dan Root Cause Analysis (RCA) karena dapat mengidentifikasi jenis defect yang paling dominan pada produk dan mencari penyebabnya hingga dapat memberikan usulan perbaikan guna meminimalisir jumlah defect yang ada. Hasil dari penelitian ini didapatkan jenis defect paling dominan adalah bulu yang masih tertinggal pada karkas dengan nilai RPN tertinggi yaitu 175. Defect bulu yang masih tertinggal pada karkas disebabkan oleh pekerja yang tidak menjalankan SOP dengan benar, ukuran bahan baku yang berubah-ubah, dan karet mesin plucker banyak yang aus dan lepas.*

Kata Kunci – *Pengendalian kualitas, Failure Mode Effect Analysis, Root Cause Analysis*

I. PENDAHULUAN

Maraknya usaha dalam bidang makanan *fastfood* menjadi salah satu pemicu naiknya permintaan daging ayam di pasar lokal maupun mancanegara. Hal ini yang menyebabkan pemerintah mengupayakan untuk menurunkan jumlah impor daging ayam dengan meningkatkan produksi daging ayam ras (broiler). Peningkatan produksi daging ayam ras bisa dilakukan dengan memberdayakan para peternak lokal untuk meningkatkan populasi ayam ras. Peningkatan produksi daging ayam ras bertujuan untuk menurunkan perubahan harga daging ayam ras di pasar domestik dan juga tidak menutup kemungkinan dapat dilakukannya kegiatan ekspor di pasar asing [1]. Selain itu, guna menekan jumlah impor daging ayam, pemerintah mendukung adanya industri pemotongan ayam beserta pengolahannya yang terintegrasi dengan jumlah peternak ayam dalam negeri. Dengan bertumbuhnya industri pemotongan ayam beserta pengolahannya yang memiliki *supplay* ayam broiler yang memadai dari peternak ayam dalam negeri, maka usaha dalam bidang ini tidak hanya memenuhi permintaan pasar domestik saja melainkan juga memenuhi permintaan pasar asing.

PT.XYZ merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang pemotongan ayam. Dalam industri pemotongan ayam, terdapat standar penentuan klasifikasi, persyaratan mutu, bagian daging ayam, pengemasan, pelabelan, dan penyimpanan sesuai acuan SNI 2897:2008. Dalam proses manufaktur, PT.XYZ tentunya akan menjumpai faktor-faktor yang menyebabkan adanya permasalahan yang menimbulkan kegagalan. Permasalahan dapat timbul dari faktor teknis ataupun dari kelalaian pekerja. Untuk mengetahui penyebab dari permasalahan atau kegagalan, perlu adanya analisis permasalahan agar dalam proses produksi yang selanjutnya tidak muncul permasalahan yang baru atau permasalahan yang sama [2]. Salah satu produk PT.XYZ yang menjadi permintaan

ekspor adalah produk griller sehingga produk ini perlu untuk ditingkatkan kualitasnya dengan meminimalisir *defect* atau kerusakan yang kemungkinan terjadi. Griller merupakan karkas ayam yang dikemas secara utuh tanpa kepala, kaki, dan isi perutnya. Beberapa potensi *defect* yang terjadi pada produk griller biasanya dapat disebabkan oleh internal maupun faktor eksternal dari supplier. *Defect* yang disebabkan oleh faktor internal adalah kecacatan produk yang diakibatkan ketika melalui proses produksi. Sedangkan *defect* yang disebabkan oleh faktor eksternal adalah kecacatan produk bawaan bahan baku dari supplier. Dari data sampling harian yang dilakukan, didapatkan 15 pcs produk cacat dari total sampel 150 pcs.

Permintaan ekspor yang memiliki spesifikasi khusus atau lebih tinggi dari spesifikasi lokal menjadikan penyebab perusahaan perlu meningkatkan kualitas produk griller. Upaya tersebut dapat dilakukan salah satunya dengan mengidentifikasi jenis kecacatan paling berpotensi pada produk karena hingga saat ini perusahaan masih belum pernah melakukan penelitian atau identifikasi jenis *defect* paling dominan pada produk griller. Berdasarkan kondisi permasalahan diatas, dapat diketahui bahwa PT.XYZ memerlukan perbaikan pada proses pengendalian kualitas yang baik dan tepat guna mempertahankan mutu dari setiap produknya terutama pada produk griller sehingga dapat memenuhi tingkat kepuasan konsumen. Kualitas produk dapat dinilai dari kegunaan dan fungsinya, daya tahan, kesesuaian produk dengan spesifikasi, dan kesan yang diberikan oleh produk [3]. Sedangkan kegiatan mengawasi variabel yang dapat mempengaruhi kualitas, seperti bahan baku yang digunakan, perlakuan-perlakuan yang dilakukan selama proses produksi, hingga menjadi produk akhir disebut pengendalian kualitas [4].

Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi potensi kegagalan pada produk griller dengan menggunakan metode FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*). Identifikasi *defect* yang dihasilkan oleh kegiatan pengendalian kualitas dapat digunakan sebagai dasar dalam mengetahui jenis *defect* yang dominan. FMEA merupakan suatu teknik pengendalian kualitas pengolahan produk yang dihasilkan dengan cara memonitor kualitasnya mulai dari awal pengolahan bahan baku, perlakuan-perlakuan yang dilakukan selama proses produksi, hingga menjadi produk jadi [5]. Setelah dilakukannya identifikasi jenis *defect* paling dominan, maka langkah selanjutnya menentukan alternatif perbaikan proses guna meminimalisir jumlah *defect* dan *reject*. Penilaian *defect* dilakukan menggunakan RCA (*Root Cause Analysis*) yang sering digunakan untuk menganalisis jenis-jenis *defect* pada produk dan faktor penyebabnya. RCA merupakan metode evaluasi yang lebih terstruktur untuk mengidentifikasi akar penyebab (*root cause*) dari suatu masalah. Terdapat beberapa teknik yang digunakan pada metode RCA salah satunya *fishbone diagram* dimana setelah didapatkan jenis *defect* paling tinggi, maka akan dilakukan analisis penyebab dari *defect* tersebut berdasarkan beberapa faktor internal maupun eksternal [6].

II. METODE

Penelitian ini dilakukan di PT.XYZ dan dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2022 . Data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari data kuantitatif yang berkaitan dengan PT XYZ meliputi data aliran bahan pada proses produksi, data *sampling* produk griller dan dengan melakukan wawancara dari responden orang yang *expert* didalam bidang Produksi dan *Quality Control*. Responden wawancara meliputi manajer produksi, supervisor produksi, supervisor *Quality*, dan pihak akdemisi yang pernah melakukan penelitian pada bidang sejenis karena dapat memberikan saran yang didasari dengan teori. Kemudian data sekunder didapatkan dari data kuantitatif perkembangan kualitas produk griller dari periode sebelumnya. Dari data primer dan data sekunder ini kemudian dilakukan pengolahan data menggunakan metode FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*) dan RCA (*Root Cause Analysis*) untuk mendapatkan analisis permasalahan dan alternatif penyelesaiannya.

FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*)

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) adalah teknik untuk meningkatkan fungsionalitas proses dan memastikan keamanan dengan mengidentifikasi potensi kegagalan atau yang disebut mode kegagalan dalam suatu proses [7]. Penggunaan efektif pada metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dapat mencegah serta meminimalisir terjadinya risiko kegagalan dan menekan kemungkinan terjadinya kegagalan total pada suatu proses [8]. Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) merupakan tahap penentuan dan perhitungan tingkat keparahan cacat produk (*severity*), rentang terjadinya cacat produk (*occurance*), dan rentang deteksi kecacatan produk (*detection*). Nilai *Risk Priority Number* (RPN) didapatkan dari mengalikan nilai *severity*, *occurance*, dan nilai *detection* [9]. *Risk Priority Number* (RPN) merupakan nilai yang digunakan untuk menentukan prioritas dari suatu kegagalan. RPN digunakan hanya untuk meranking tingkat potensi kegagalan dalam suatu proses [10]. Untuk mendapatkan nilai RPN tertinggi adalah menggunakan rumus sebagai berikut [11]:

$$RPN = S \times O \times D$$

Keterangan :
 $S = Severity$

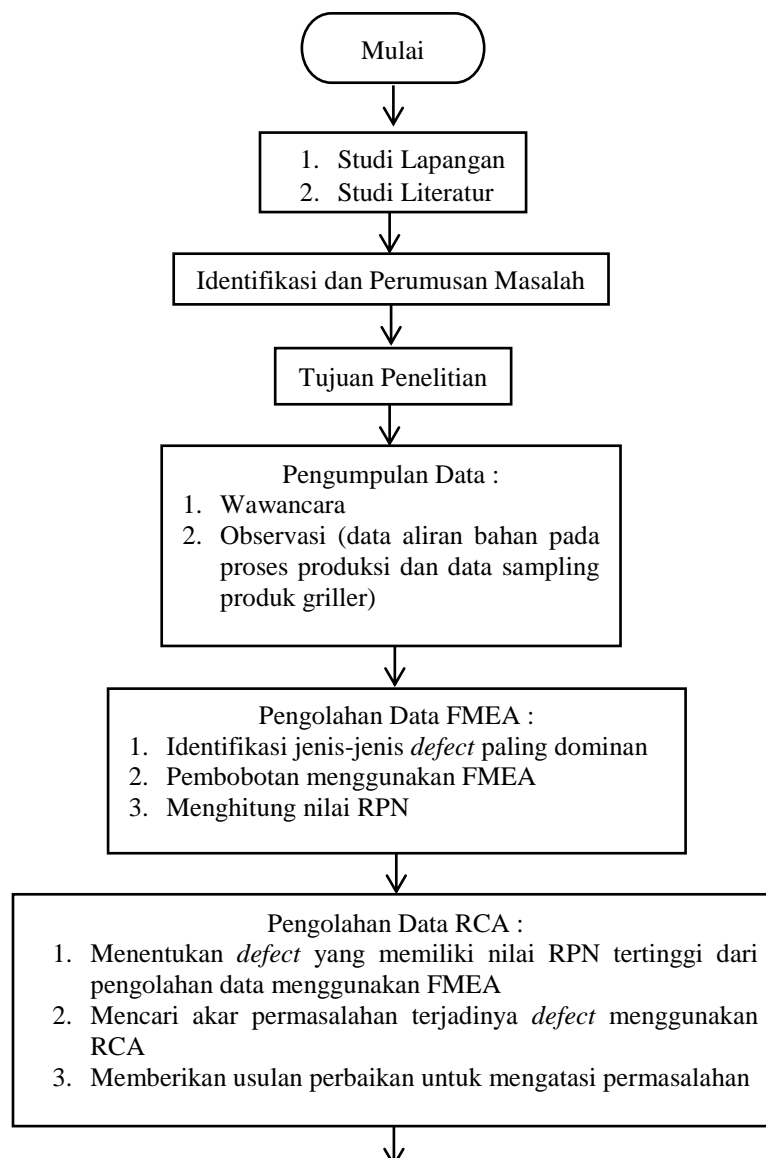
O = Occurance

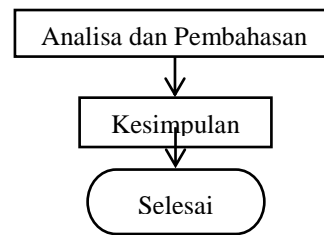
D = Detection

RPN = Risk Priority Number

RCA (Root Cause Analysis)

Teknik *Root Cause Analysis* (RCA) digunakan untuk mencari penyebab yang merupakan akar permasalahan utama dari peristiwa risiko serta menggali sebanyak mungkin alasan penyebab terjadinya suatu peristiwa risiko tersebut [12]. Untuk dapat mengetahui asal usul terjadinya permasalahan pada proses produksi manufaktur dapat menggunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA) karena dengan metode ini dapat dilakukan pengukuran produktivitas dengan baik dan benar, serta dapat menentukan dan mengetahui kuantitas produk yang dapat dihasilkan [13]. Untuk menemukan awal terjadinya kesalahan yang pasti menjadi akar penyebab dari sebuah kegagalan sistem atau peralatan, dapat digunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA) karena metode ini memiliki langkah penyelesaian yang terstruktur dengan baik. Meningkatkan keandalan dari sebuah sistem adalah tujuan utama dari *Root Cause Analysis* (RCA) sehingga akan meningkatkan kualitas penggunaan dari sistem tersebut. Setiap adanya penyebab kegagalan yang muncul, maka akan dilakukan investigasi dan akan dilaporkan untuk secepat mungkin dilakukan identifikasi langkah perbaikan yang tepat guna mencegah dan meminimalisir terulangnya kejadian yang sama serta juga dapat mengoptimalkan dalam hal perlindungan kesehatan, keselamatan pekerja dan lingkungan [14]. Keseluruhan kegiatan penelitian ini digambarkan dengan diagram alir yang dapat dilihat pada Gambar 1.





Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengamatan dan wawancara didapatkan beberapa jenis *defect* pada produk griller yang selama ini ditemukan didalam produksi ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Jenis - jenis *defect* produk griller

No	<i>Defect</i> Pada Produk <i>Griller</i>
1	Sayap Patah
2	Bulu Tertinggal
3	Tulang Rusuk Patah
4	Jerohan Tertinggal
5	Kulit Dada Robek
6	Punggung Berlubang
7	<i>Yellow Skin</i>
8	<i>Over Scalding</i>

Berdasarkan data *sampling* harian yang sudah terkumpul selama penelitian, didapatkan *defect* pada produk griller dari periode Bulan Maret – Mei. Jumlah *defect* pada produk *griller* ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Jumlah *Defect* Pada Produk griller Periode Bulan Maret – Mei

Bulan	Jumlah Sample	Jumlah <i>Defect</i>	Presentase
Maret	4200	540	33%
April	3850	534	32%
Mei	4420	583	35%
Jumlah	12470	1657	100%

Berdasarkan data produksi pada *Quality Check* dan data akhir pada proses produksi diperoleh jumlah dari masing-masing jenis *defect* produk griller dari periode Bulan Maret – Mei ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Jenis *Defect* Produk griller Periode Bulan Maret – Mei

No	Jenis <i>Defect</i>	Bulan			Total
		Maret	April	Mei	
1	Sayap Patah	86	54	65	205
2	Bulu Tertinggal	164	147	169	480
3	Tulang Rusuk Patah	107	80	110	297

4	Jerohan Tertinggal	70	108	90	268
5	Kulit Dada Robek	25	31	28	84
6	Punggung Berlubang	20	28	30	78
7	<i>Yellow Skin</i>	55	78	70	203
8	<i>Over Scalding</i>	13	8	21	42
	Jumlah	540	534	583	1657

A. Pengolahan Data Menggunakan FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)

Berdasarkan pengamatan praktis diketahui bahwa pengendalian mutu terhadap *defect* pada produk Griller hanya dilakukan dengan menggunakan lembar uji. Oleh karena itu, penyebab *defect* tidak diketahui dan kemungkinan besar sulit untuk diperbaiki. Oleh karena itu, diperlukan analisis lebih lanjut dengan menggunakan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA). Hal ini memudahkan untuk menemukan penyebab *defect* dan memudahkan analisis perbaikan.

Faktor kegagalan FMEA yaitu :

Keparahan (*severity*) merupakan proses memperkirakan sejauh mana seorang pengguna atau konsumen akhir merasakan dampak dari hal yang disebabkan oleh suatu kegagalan produk [15].

Tabel 4. Rating Severity

Efek	Kriteria	Rating
Berbahaya tanpa peringatan	Kegagalan didahului dengan peringatan	10
Berbahaya dengan peringatan	Kegagalan didahului dengan peringatan	9
Sangat Tinggi	Penggunaan produk tidak dimungkinkan	8
Tinggi	Produk mampu digunakan tetapi tingkat kinerja banyak berkurang	7
Sedang	Produk mampu digunakan tetapi beberapa <i>item</i> tambahan tidak berfungsi	6
Rendah	Produk mampu digunakan tetapi tingkat kinerja sedikit berkurang	5
Sangat Rendah	Pelanggan menyadari kecacatan (>75%)	4
Ringan	Pelanggan menyadari kecacatan (50%)	3
Sangat Ringan	Pelanggan menyadari kecacatan (<25%)	2
Tidak Ada	Tidak terdapat pengaruh	1

Sumber : [16], [17], [18]

Occurance adalah peluang suatu aspek tertentu yang memicu terjadinya suatu kegagalan produ. Tingkat kejadian adalah 1-10 [15].

Tabel 5. Rating Occurance

Kemungkinan Kegagalan	Tingkat Kegagalan	Rating
Sangat Tinggi	≥ 100 per 1000	10
Tinggi	50 per 1000	9

	20 per 1000	8
	10 per 1000	7
	2 per 1000	6
Sedang	0,5 per 1000	5
	0,1 per 1000	4
Rendah	≤ 0,1 per 1000	3
	0,001 per 1000	2
Sangat rendah	≤ 0,001 per 1000	1

Sumber : [16], [17], [18]

Detection adalah nilai ukur relatif setiap kemampuan kontrol untuk mengenali suatu penyebab potensial selama proses operasi sitem. Skala level test 1 sampai 10, nilai 10 merupakan metode pencegahan yang tidak efektif digunakan saat ini, dan 1 sebaliknya [15].

Tabel 6. Rating Detection

Deteksi	Kriteria Kemungkinan Pendeteksian	Rating
Hampir tidak mungkin	Kegagalan tidak mungkin terdeteksi saat pengecekan	10
Sangat jarang	Pengecekan tidak berhasil jika tidak mampu mendeteksi kegagalan	9
Jarang	Kegagalan hampir tidak terdeteksi saat pengecekan	8
Sangat Rendah	Kegagalan kemungkinan sangat kecil terdeteksi saat pengecekan	7
Rendah	Kegagalan kemungkinan kecil terdeteksi saat pengecekan	6
Sedang	Kegagalan kemungkinan terdeteksi saat pengecekan	5
Cukup	Kegagalan kemungkinan besar terdeteksi saat pengecekan	4
Tinggi	Kegagalan kemungkinan sangat besar terdeteksi saat pengecekan	3
Sangat tinggi	Kegagalan hampir selalu terdeteksi saat pengecekan	2
Pasti	Kegagalan selalu terdeteksi saat pengecekan	1

Sumber : [16], [17], [18]

Hasil penilaian *Failiure Mode Effect Analysis* (FMEA) didapatkan dari pengamatan dan verifikasi oleh supervisor *Quality Control*, formen produksi 1, formen produksi 2, dan akademisi. Nilainya terlihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Penilaian Responden Expert

No	Defect	Supervisor <i>Quality Control</i>			Formen Produksi 1			Formen Produksi 2			Akademisi			Rata - Rata		
		S	O	D	S	O	D	S	O	D	S	O	D	S	O	D
1	Sayap Patah	4	7	4	2	7	4	4	7	5	6	6	4	4	7	4
2	Bulu Tertinggal	5	8	6	5	7	5	5	7	5	6	6	4	5	7	5
3	Tulang Rusuk Patah	5	4	7	4	4	5	4	3	4	5	4	4	5	4	5
4	Jerohan Tertinggal	5	3	6	5	2	5	6	4	5	6	2	3	6	3	5
5	Kulit Dada Robek	6	2	2	6	2	2	5	3	2	7	6	4	6	3	2

6	Punggung Berlubang	2	2	3	2	4	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3
7	<i>Yellow Skin</i>	5	4	2	4	5	3	5	5	2	6	6	5	5	5	3
8	<i>Over Scalded</i>	2	4	2	4	3	2	3	2	2	4	3	3	3	3	2

Penyelesaian menggunakan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) adalah menentukan nilai prioritas dari suatu masalah, maka terlebih dahulu harus menentukan nilai *severity*, *occurrence*, *detection*, kemudian menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN) yaitu dengan cara mengalikan nilai keparahan (*severity*), nilai kejadian (*occurrence*), dan nilai deteksi (*detection*) [9]. Hasil perhitungan RPN terlihat pada tabel 8 :

Tabel 8. Analisis FMEA Pada Produk *Griller*

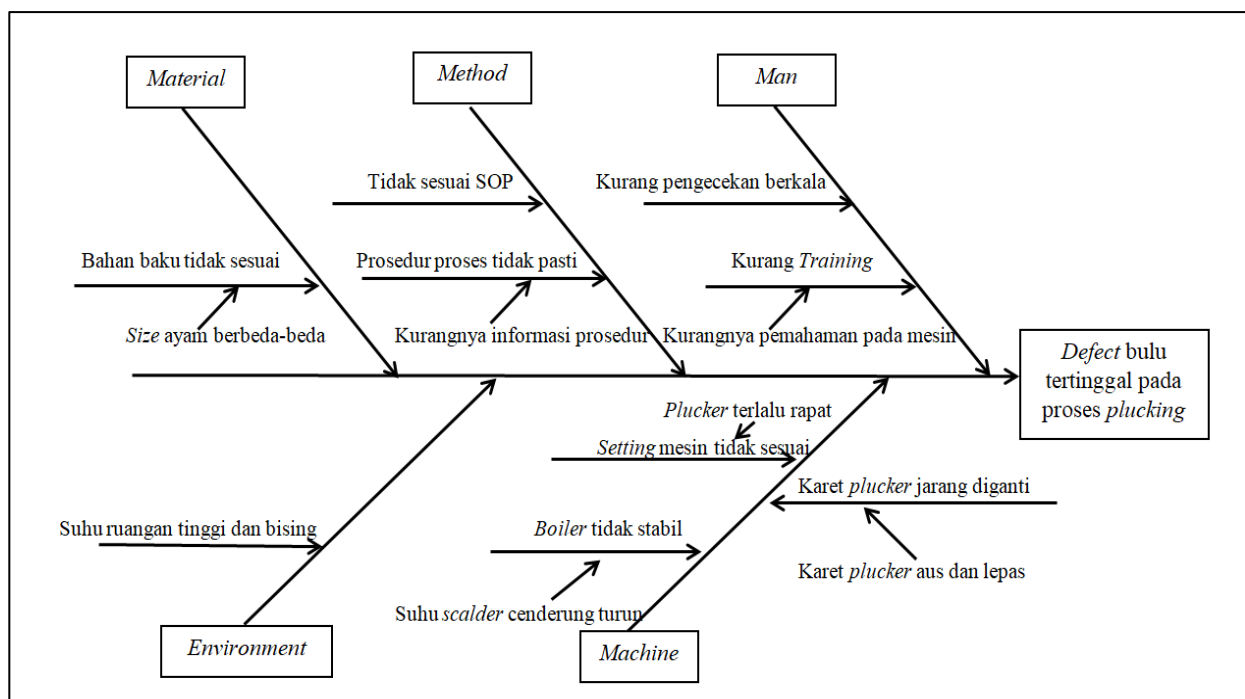
No	Alur Proses	Mode Kegagalan	Penyebab Potensi Cacat/Reject	Dampak	S	O	D	RPN
1	<i>Plucking</i>	Sayap patah	Kurang tepat dalam penyettingan mesin menyebabkan putaran karet <i>plucker</i> menjadi terlalu keras saat mengenai bagian sayap	Sayap bagian kanan/kiri atau keduanya mengalami patah tulang	4	7	4	112
		Bulu Tertinggal	Karet <i>plucker</i> yang sudah aus dan lepas	Proses pencabutan bulu tidak maksimal	5	7	5	175
2	<i>Evisceration</i>	Tulang rusuk patah	Posisi alat dongkel yang terlalu miring menyebabkan rusak pada tulang rusuk dan proses pengeluaran jerohan tidak maksimal	Terdapat patah pada tulang rusuk bagian dalam	5	4	5	100

		Jerohan tertinggal	Posisi alat dongkel masih mengambang atau kurang kebawah sehingga penarikan jerohan kurang maksimal	Terdapat jerohan/isi perut yang masih tertinggal didalam karkas	6	3	5	90
3	<i>Vent cutting</i>	Kulit dada robek	Stoper <i>vent cutter</i> terlalu tajam sehingga menggores kulit terlalu keras	Terdapat sayatan/robekan pada permukaan kulit bagian dada	6	3	2	36
		Punggung berlubang	Settingan <i>vent cutter</i> terlalu miring sehingga yang harusnya melubangi perut bagian bawah tetapi miring hingga kebagian punggung karkas	Terdapat lubang pada punggung bawah karkas	2	3	3	18
4	<i>Scalding</i>	<i>Yellow Skin</i>	Suhu tidak stabil sehingga <i>yellow skin</i> tidak dapat terlepas secara maksimal	Terdapat <i>yellow skin</i> yang tertinggal dan sulit dihilangkan pada permukaan kulit dan kaki	5	5	3	75
		<i>Over scalding</i>	Suhu air panas terlalu tinggi sehingga ayam terlalu matang	Terdapat tanda belang atau hingga tekstur hancur pada bagian dada ayam	3	3	2	18

Pada tabel 5 diketahui nilai RPN tertinggi terdapat pada jenis *defect* bulu masih tertinggal pada karkas yang disebabkan karet mesin *plucker* yang lepas atau aus dan tidak dilakukan penggantian sehingga memberikan dampak tidak maksimalnya proses pencabutan bulu. *Defect* bulu tertinggal memiliki nilai *severity* adalah 5, *occurrence* adalah 7, dan *detection* adalah 5. Sehingga dilakukan perhitungan sehingga mendapatkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) sebanyak 175.

B. Pengolahan Data Menggunakan RCA (Root Cause Analysis)

Berdasarkan pengolahan data menggunakan FMEA telah didapatkan hasil jenis *defect* dengan nilai RPN tertinggi. Kemudian langkah berikutnya adalah mencari akar permasalahan penyebab terjadinya *defect* menggunakan metode RCA untuk selanjutnya diberikan usulan perbaikan guna meminimalisir jumlah *defect* pada produk. Penyelesaian metode RCA menggunakan diagram *Fishbone* atau biasa disebut diagram sebab-akibat (*Cause and Effect Diagram*). Hasil *Fishbone* yang menunjukkan akar masalah terlihat pada gambar 2. Pada penerapannya diagram ini dapat digunakan sebagai alat pengendalian kualitas untuk mengurangi kecacatan pada produk sehingga diharapkan dapat meminimalisir jumlah *defect* dan tidak menyebabkan kerugian bagi perusahaan.



Gambar 2. Fishbone Diagram

Pada *fishbone diagram* diketahui penyebab *defect* bulu tertinggal terjadi pada proses mesin *plucking* (pencabutan bulu). Dimana terdapat lima faktor penyebab meliputi *man*, *machine*, *method*, *material*, dan *environment*. Faktor *Man* disebabkan oleh operator yang kurang melakukan pengecekan settingan mesin secara berkala pada saat sebelum memulai produksi maupun saat produksi sedang berlangsung dan operator yang kurang memahami SOP. Faktor *Machine* disebabkan oleh banyaknya karet mesin *plucker* yang lepas sehingga mesin tidak dapat bekerja secara optimal, settingan mesin *plucker* yang terlalu renggang sehingga tidak dapat menghilangkan bulu secara keseluruhan, dan suhu *scalding* (perendaman air panas) yang rendah sehingga bulu masih sulit untuk dicabut. Faktor *Method* disebabkan oleh proses inspeksi yang kurang benar sehingga masih terdapat bulu yang masih kelolosan dan tidak adanya informasi prosedur yang pasti untuk pengoperasian mesin sehingga tidak ada yang menjadi patokan tata cara yang benar dalam mengoperasikan mesin. Faktor *Material* disebabkan oleh *size* bahan baku (ayam broiler) yang tidak seragam sehingga proses pencabutan bulu tidak dapat sempurna karena sekali settingan mesin hanya dapat digunakan untuk satu *size* saja. Faktor *Environment* disebabkan oleh suhu ruangan yang tinggi dan bising sehingga lingkungan kerja tidak kondusif dan dapat menurunkan konsentrasi pekerja.

Setelah dilakukan analisis faktor penyebab menggunakan diagram *fishbone* maka langkah selanjutnya dapat menentukan usulan perbaikan guna meminimalisir jumlah kecacatan pada produk. Usulan perbaikan tersebut digambarkan menggunakan metode 5W1H yang terdapat pada tabel 9.

Tabel 9. Analisis 5W1H

Faktor	What?	Why?	Who?	Where?	When?	How?
<i>Man</i>	Operator tidak melakukan pengecekan berkala terhadap setting mesin	Operator tidak melaksanakan SOP	Operator	Area produksi	Sebelum proses produksi dan setiap pergantian size ayam saat proses produksi	Operator melakukan pengecekan pada setiap bagian mesin ketika awal produksi dan beberapa kali saat produksi berlangsung agar siap digunakan [19].
	Operator tidak memahami SOP	Kurang <i>Training</i>				Operator
<i>Machine</i>	Karet <i>plucker</i> aus dan lepas	Karet <i>plucker</i> jarang diganti	Bagian pemeliharaan	Area produksi	Proses produksi	Penggantian karet <i>plucker</i> setiap hari minimal 20 karet [21].
	Mesin <i>plucker</i> terlalu renggang	Setting mesin tidak sesuai	Operator	Area produksi	Proses produksi	Memperbarui bagian mesin yang sudah tidak sesuai standar dan dapat mengakibatkan settingan mesin kurang tepat [22].
	Suhu mesin <i>scalding</i> cenderung turun	Boiler tidak stabil	Operator boiler	Area produksi	Proses produksi	Melakukan pembersihan dan perawatan pada pipa yang mengalami mampet karena kondensasi maksimal 2 minggu sekali [23].
<i>Method</i>	Inspeksi dalam proses kurang benar	Pengawasan terhadap SOP tidak dijalankan	Operator	Area produksi	Proses produksi	Melakukan pengawasan terhadap SOP yang ada secara ketat [24].
	Tidak ada informasi prosedur	Prosedur proses tidak pasti	Operator	Area produksi	Proses produksi	Pembuatan suatu dokumen tertulis yang menjelaskan urutan langkah-langkah kerja dalam kegiatan produksi [25].
<i>Material</i>	Bahan baku tidak seragam	Size ayam berubah - ubah	Operator penerimaan bahan baku	Area produksi	Proses produksi	Melakukan sortasi size untuk menyeragamkan

						bahan baku berdasarkan ukuran, berat, dan mutu terhadap ayam yang baru datang agar memudahkan proses produksi dan penentuan harga beli [26].
<i>Environment</i>	Lingkungan kerja kurang kondusif	Suhu ruangan tinggi dan bising	Operator	Area produksi	Proses produksi	Memaksimalkan sistem ventilasi, baik ventilasi alami atau buatan (<i>exhaust fan</i> dan <i>blower</i>) [27]. Melengkapi APD pekerja seperti masker dan <i>ear plug</i> saat bekerja [22].

C. Pembahasan Hasil

Berdasarkan hasil dari penelitian pada bulan Maret - Mei didapatkan bahwa jumlah *defect* tertinggi terjadi pada bulan Mei. Dari total 4420 *sample* didapatkan jumlah 583 *defect* dengan presentase 35%. Hasil yang didapatkan dari pengolahan data menggunakan metode FMEA menunjukkan bahwa jenis *defect* tertinggi adalah bulu yang masih tertinggal pada bagian karkas. Akibat dari banyaknya bulu yang masih tertinggal pada karkas, perusahaan mengalami kerugian karena banyaknya produk yang dikembalikan oleh konsumen karena berkaitan dengan estetika pada makanan. Jenis *defect* bulu tertinggal ini memiliki nilai RPN tertinggi yaitu 175, sehingga perlu dilakukan langkah perbaikan terlebih dahulu untuk meminimalisir jumlahnya agar tidak mempengaruhi kualitas produk. RCA digunakan untuk menemukan usulan perbaikan yang tepat menggunakan metode *fishbone diagram* yang akan menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi adanya *defect* pada produk tersebut antara lain, *man* (manusia), *method* (metode), *material* (bahan baku), *machine* (mesin), dan lingkungan. Penyebab *defect* paling dominan terdapat pada proses *plucking* (pencabutan bulu) dimana hal tersebut disebabkan oleh operator yang tidak melakukan pengecekan settingan mesin secara berkala, operator yang tidak menjalankan SOP, karet *plucker* aus dan lepas, settingan *plucker* renggang, suhu *scalding* cenderung turun, inspeksi dalam proses kurang benar, tidak adanya informasi prosedur mengoperasikan mesin, bahan baku tidak seragam, dan suhu lingkungan kerja yang tinggi dan bising. Kemudian dilanjutkan dengan tabel 5W + 1H untuk menentukan usulan perbaikan yang akan diterapkan pada proses guna menekan jumlah *defect*.

IV. SIMPULAN

Hasil penelitian ini didapatkan jenis – jenis *defect* pada produk *griller* antara lain sayap patah, bulu tertinggal, tulang rusuk patah, kulit dada robek dan *yellow skin*. Berdasarkan analisis dari faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya *defect* pada produk dan faktor tertinggi disebabkan oleh proses *plucking* (pencabutan bulu), maka usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah melakukan pengecekan terhadap setiap bagian mesin secara bertahap, memberikan kelas *training* bagi karyawan secara rutin, mengganti karet *plucker* dan bagian mesin lain yang sudah aus dan tidak sesuai standar, melakukan pembersihan dan perawatan pada pipa boiler, memperketat pengawasan terhadap SOP, membuat dokumen tertulis langkah – langkah pengoperasian mesin, melakukan sortasi pada bahan baku, memaksimalkan sistem ventilasi pada ruang produksi, dan melengkapi APD untuk pekerja. Kelemahan pada penelitian ini yaitu tidak menyebutkan data *sampling* harian secara rinci dan dalam penyelesaiannya tidak memetakan faktor penyebab *defect* secara spesifik. Simpulan menggambarkan jawaban dari hipotesis dan/atau tujuan penelitian atau temuan ilmiah yang diperoleh.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan PT XYZ sebagai tempat pelaksanaan penelitian.

REFERENSI

- [1] F. Y. Adiwijoyo and D. Purwanti, "ANALISIS PENAWARAN DAN PERMINTAAN DAGING AYAM RAS DI INDONESIA TAHUN 1984-2017: Kaitannya dengan Kenaikan Harga Domestik Daging Ayam Ras," *Semin. Nas. Off. Stat. 2019 Pengemb. Off. Stat. dalam mendukung Implementasi SDG's*, vol. 1, no. 2013, pp. 1155–1163, 2020.
- [2] D. S. Agusta and Athika S. Cahyana, "Penentuan Komposisi yang Tepat Pembuatan Kerupuk Menggunakan Fault Tree Analysis dan Taguchi," *J. Saintek*, vol. 13, no. 2, pp. 117–125, 2016, [Online]. Available: www.kopertis7.go.id,
- [3] I. Imron, "Analisa Pengaruh Kualitas Produk Terhadap Kepuasan Konsumen Menggunakan Metode Kuantitatif Pada CV. Meubele Berkah Tangerang," *Indones. J. Softw. Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 19–28, 2019.
- [4] O. A. Nurkholiq, O. Saryono, and I. Setiawan, "ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS (QUALITY CONTROL) DALAM MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK," *J. Ilmu Manaj.*, vol. 6, no. 2, pp. 393–399, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/ekonologi>
- [5] Y. Hisprastin and I. Musfiroh, "Ishikawa Diagram dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) sebagai Metode yang Sering Digunakan dalam Manajemen Risiko Mutu di Industri," *Maj. Farmasetika*, vol. 6, no. 1, p. 1, Oct. 2020, doi: 10.24198/mfarmasetika.v6i1.27106.
- [6] D. Christian, A. Sutrisno, and J. Mende, "PENERAPAN METODE ROOT CAUSE ANALYSIS (RCA) UNTUK MENENTUKAN AKAR PENYEBAB KELUHAN KONSUMEN," *J. Online Poros Tek. Mesin*, vol. 7, no. 2.
- [7] A. Alijoyo, Q. B. Wijaya, and I. Jacob, *Failure Mode Effect Analysis Analisis Modus Kegagalan dan Dampak RISK EVALUATION RISK ANALYSIS: Consequences Probability Level of Risk*, 2020th ed. Bandung: LSP MKS. [Online]. Available: www.lspmks.co.id
- [8] D. A. Kifta and T. Munzir, "ANALISIS DEFECT RATE PENGELASAN DAN PENANGGULANGANNYA DENGAN METODE SIX SIGMA DAN FMEA DI PT. PROFAB INDONESIA DEFECT RATE ANALYSIS OF WELDING AND ITS CONTROL USING SIX SIGMA AND FMEA METHODS IN PT. PROFAB INDONESIA," *DIMENSI*, vol. 7, no. 1, pp. 162–174, 2018.
- [9] N. Ardiansyah and H. C. Wahyuni, "Analisis Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode FMEA dan Fault Tree Analisis (FTA) Di Exotic UKM Intako," *PROZIMA (Productivity, Optim. Manuf. Syst. Eng.)*, vol. 2, no. 2, pp. 58–63, Dec. 2018, doi: 10.21070/prozima.v2i2.2200.
- [10] M. Damaindra and A. S. Cahyana, "PENINGKATAN KUALITAS PRODUK PADA MESIN PRODUKSI NONWOVEN SPUNBOND DENGAN MENGGUNAKAN METODE SEVEN TOOLS DAN FMEA," Sidoarjo.
- [11] A. W. Rizqi and M. Jufriyanto, "[88-107 JSTI JurnalSistemTeknikIndustri *Corresponding author at: Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik," *Jl. Sumatera No*, vol. 22, no. 2, 2020.
- [12] A. Alijoyo, Q. B. Wijaya, and I. Jacob, *Root Cause Analysis*. Bandung: CRMS Indonesia, 2020. [Online]. Available: www.lspmks.co.id
- [13] M. Bahrudin and H. C. Wahyuni, "Pengukuran Produktivitas Kerja Karyawan pada Bagian Produksi dengan Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX) Dan Root Cause Analyze (RCA)," *PROZIMA (Productivity, Optim. Manuf. Syst. Eng.)*, vol. 1, no. 2, pp. 116–122, Dec. 2017, doi: 10.21070/prozima.v1i2.1299.
- [14] M. T. Fajrin and W. Sulistiyowati, "PENGURANGAN DEFECT PADA PRODUK SEPATU DENGAN MENINGTEGRASIKAN STATISTICAL PROCESS CONTROL (SPC) DAN ROOT CAUSE ANALYSIS (RCA) STUDI KASUS PT. XYZ."
- [15] F. Sepriandini and Y. Ngatilah, "Analisis Kualitas Produk Koran Menggunakan Metode Six Sigma Dan Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Di Pt. Xyz Balikpapan," *Tekmapro J. Ind. Eng. Manag.*, vol. 16, no. 2, pp. 48–59, 2021, doi: 10.33005/tekmapro.v16i2.203.
- [16] R. Saputra and D. T. Santoso, "Analisis Kegagalan Proses Produksi Plastik Pada Mesin Cutting Di Pt. Fkp Dengan Pendekatan Failure Mode and Effect Analysis Dan Diagram Pareto," *Barometer*, vol. 6, no. 1, pp. 322–327, 2021, doi: 10.35261/barometer.v6i1.4516.
- [17] F. Hendra and R. Effendi, "Identifikasi Penyebab Potensial Kecacatan Produk dan Dampaknya dengan Menggunakan Pendekatan Failure Mode Effect Analysis (FMEA)," *SINTEK J. J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 12, no. 1, pp. 17–24, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/sintek>
- [18] R. B. Yogaswara and A. Moesriati, "Identifikasi Kendala Proses Produksi Instalasi Pengolahan Air Minum Menggunakan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) (Studi Kasus: PDAM Tirta Cahya Agung Kabupaten Tulungagung)," *J. Tek. ITS*, vol. 10, no. 2, 2021, doi: 10.12962/j23373539.v10i2.64106.
- [19] D. Herwanto, "Analisis Produktivitas Mesin Filling Auto Cup Sealer 1 dengan Metode Overall Equipment

- Effectiveness pada PT. Prima Kemasindo,” *Serambi Eng.*, vol. VI, no. 4, 2021.
- [20] N. Aziza and F. B. Setiaji, “PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK MEBEL DENGAN PENDEKATAN METODE NEW SEVEN TOOLS,” *Tek. Eng. Sains J.*, vol. 4, no. 1, pp. 27–34, 2020.
- [21] F. Akbar and R. E. Nugroho, “Analysis Relates to the Causes of Damage on the OOG Elevator through Failure Mode Effect Analysis Method,” *Int. J. New Technol. Res.*, vol. 7, no. 5, May 2021, doi: 10.31871/ijntr.7.5.20.
- [22] P. Fithri, “SIX SIGMA SEBAGAI ALAT PENGENDALIAN MUTU PADA HASIL PRODUKSI KAIN MENTAH PT UNITEX, TBK,” *J. Tek. Ind.*, vol. 14, no. 1, pp. 43–52, 2019.
- [23] Aris Setiawan and Wisnu Pracoyo, “Analisis Kinerja Exhaust Gas Heat Exchanger Dengan Menggunakan Diagram Pareto,” *TEKNOSAINS J. Sains, Teknol. dan Inform.*, vol. 9, no. 2, pp. 83–89, Jul. 2022, doi: 10.37373/tekno.v9i2.196.
- [24] A. Irawan, “Boy Isma Putra 2 1,2 Prodi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi,” *Univ. Muhammadiyah Sidoarjo Jl. Raya Gelam*, vol. 3, no. 250, pp. 20–29, 2021.
- [25] Y. Tri Hapsari, “PERANCANGAN STANDAR OPERATIONAL PROSEDUR (SOP) PADA PROSES PRODUKSI FROZEN FOOD,” *J. Terap. Abdimas*, vol. 7, pp. 8–14, 2022.
- [26] S. Husnah and Y. Ratnawati, “Manajemen alur proses produksi udang windu beku dengan metode Individual Quick Frozen di PT . Madsumaya Indo Seafood , Gresik Management of frozen black tiger process flow with Individual Quick Frozen method at PT . Madsumaya Indo Seafood , Gresik,” *Agrokompleks*, vol. 21, no. 1, pp. 40–47, 2021.
- [27] D. Zulhanda, M. Lestari, D. Andarini, N. Novrikasari, Y. Windusari, and P. Fujianti, “Gejala Heat Strain pada Pekerja Pembuat Tahu di Kawasan Kamboja Kota Palembang,” *J. Kesehat. Lingkung. Indones.*, vol. 20, no. 2, pp. 120–127, Oct. 2021, doi: 10.14710/jkli.20.2.120-127.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.