



ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK COOKIES COKELAT DENGAN MENGGUNAKAN FMEA (FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS) DAN FTA (FAULT TREE ANALYSIS) (Studi Kasus: Griya Cokelat Nglanggeran, Gunung Kidul)

Gulshan Iraz¹, Suseno²

¹Universitas Teknologi Yogyakarta

²Universitas Teknologi Yogyakarta

E-mail: Gulshaniraz7@gmail.com¹, suseno@uty.ac.id²

Article History:

Received: 10-07-2023

Revised: 15-07-2023

Accepted: 19-07-2023

Keywords:

Pengendalian Kualitas,
Kecacatan Produk,
FMEA, FTA, Check
Sheet

Abstract: Pengendalian kualitas merupakan proses dimana bisnis berusaha untuk memastikan bahwa kualitas produk dipertahankan atau ditingkatkan. Griya Cokelat Nglanggeran merupakan perusahaan yang memproduksi berbagai macam jenis cokelat, salah satu produknya yaitu cookies cokelat. Jenis kecacatan pada cookies cokelat di Griya Cokelat Nglanggeran diantaranya, permukaan tidak rata, bolong, gosong. Dari ketiga cacat kemasan tersebut dilakukan analisis menggunakan metode FMEA dan FTA supaya kualitas dari produk lebih baik lagi dengan memberikan usulan perbaikan pada tahap yang dianggap gagal. Nilai RPN tertinggi ada pada kecacatan gosong dengan nilai RPN sebesar 640, jumlah kecacatan dalam kurun waktu 6 bulan sebanyak 75 pcs. Hal tersebut dilakukan analisis FTA sehingga diketahui penyebabnya yaitu pekerja lalai mengangkat cookies dari mesin pemanas, suhu oven terlalu panas lebih dari 130 derajat celcius, tekstur adonan terlalu cair. Usulan perbaikan untuk cookies cokelat gosong yaitu suhu oven diatur sedang, suhu oven diatur sedang tidak melebihi 130 derajat celcius, memberikan bubuk cokelat lebih ke adonan..

© 2023 SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah

PENDAHULUAN

Ada berbagai macam strategi yang bisa digunakan meningkatkan mutu produk atau jasa, yaitu dengan cara melakukan inovasi dan efisiensi biaya produksi. Salah satu hal yang perlu mendapatkan perhatian dalam mencapai sasaran peluang pasar adalah dengan cara penumbuhan kepuasan konsumen atas nilai guna produk, semakin berkembangnya teknologi tuntutan masyarakat terhadap kualitas produk barang semakin tinggi, sehingga perusahaan dituntut mampu memberikan produknya dengan kualitas yang lebih baik. Maka dari itu produsen harus selalu berusaha menjaga dan melindungi kualitas produk yang dihasilkan.

Dalam proses produksinya Griya Cokelat tidak lepas dari produk cacat yang dihasilkan dalam produksinya. Produk cacat yang terjadi salah satunya adalah Cookies

Cokelat. Jumlah produksi Cookies Cokelat enam bulan terakhir dari bulan September 2022 sampai Februari 2023 mencapai 2.894 pcs. Jenis kecacatan yang sering terjadi pada Cookies Cokelat yaitu cacat permukaan tidak rata mencapai 70 pcs, cacat bolong mencapai 74 pcs, dan cacat gosong mencapai 75 pcs. Dengan total kecacatan sebanyak 219 pcs Cookies Cokelat. Berdasarkan permasalahan tersebut penelitian ini berfokus pada pengurangan produk cacat pada perusahaan dengan mencari penyebab terjadinya cacat serta memberikan usulan perbaikan kualitas produk Cookies Cokelat untuk memaksimalkan proses produksi pada Griya Cokelat Nglanggeran, dan mencari solusi terbaik untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam menangani perbaikan kualitas produk pada perusahaan menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dan FTA (*Fault Tree Analysis*).

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) merupakan teknik analisa risiko secara sirkulatif yang digunakan untuk mengidentifikasi bagaimana suatu 10 peralatan, fasilitas atau sistem dapat gagal serta akibat yang ditimbulkannya. Hasil FMEA berupa rekomendasi untuk meningkatkan kehandalan tingkat keselamatan fasilitas, peralatan atau sistem (Gasperz, 2002).

2.2 Pengertian FTA (*Fault Tree Analysis*)

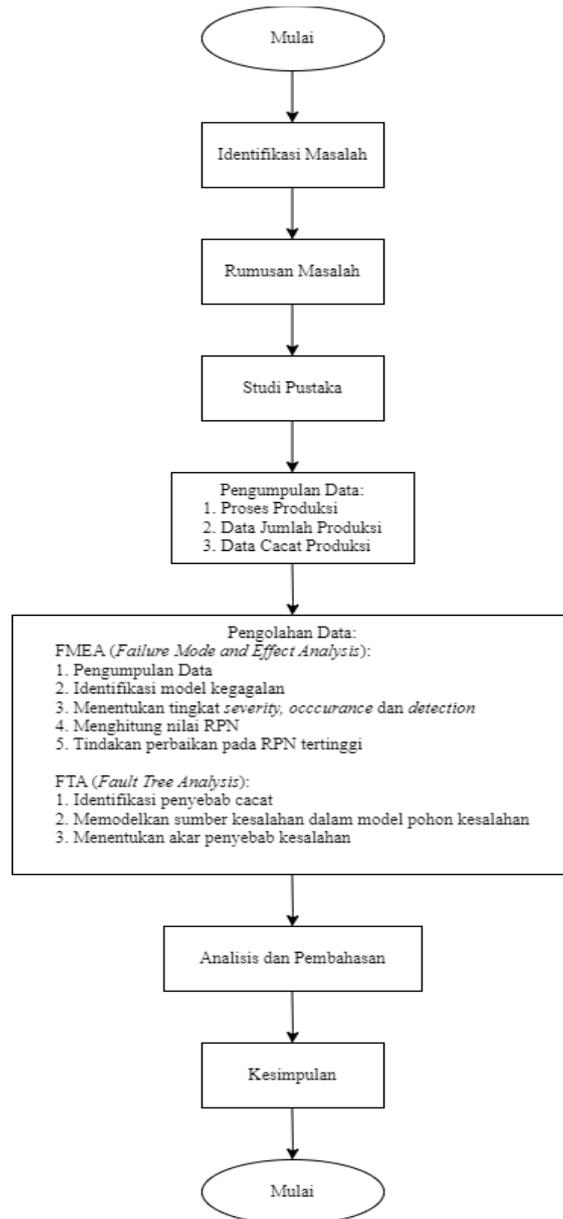
Menurut Priyanta, (2000) *Fault Tree Analysis* (FTA) adalah suatu teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi risiko yang berperan terhadap terjadinya kegagalan. FTA mengidentifikasi hubungan antara faktor penyebab dan ditampilkan dalam bentuk pohon kesalahan. Analisis pohon kesalahan (*Fault Tree Analysis*) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menganalisa akar penyebab kegagalan kerja. Metode ini dilakukan dengan pendekatan yang bersifat (*top down*), yang diawali dengan asumsi kegagalan dari kejadian puncak (*top event*) kemudian merinci sebab - sebab suatu top event sampai pada suatu kegagalan dasar (*root cause*).

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi yang dilakukan dalam melakukan penelitian tugas akhir ini yaitu di Griya Cokelat Nglanggeran, Patuk, Gunung Kidul, DI Yogyakarta.

3.2 Tahapan Penelitian



Gambar 3.1 *Flow Chart* Diagram Penelitian
(Sumber: Olah Data, 2023)

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.2.1 FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)

Data yang diperoleh berisikan *failure list* yang terdata pada sistem *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) pada area kerja proses produksi. Pengumpulan data dilakukan melalui cara wawancara dengan kepala produksi Griya Cokelat Nglanggeran maupun observasi langsung. Pengumpulan data dibutuhkan untuk mengetahui informasi data *potential failure mode* serta penentuan nilai *Severity, Occurance, Detection*. Dimana penentuan RPN merupakan hasil dari perkalian antara S, O, dan D. *Severity* mengukur besarnya kerugian, *Occurance* mengukur besarnya kemungkinan terjadi, semakin sering semakin besar dan *Detection* semakin mudah dideteksi semakin rendah. Data FMEA yang digunakan dapat dilampirkan sebagai berikut:

Tabel 4.1 Analisis FMEA pada cacat permukaan tidak rata

<i>Failure Mode</i>	<i>Effect Of Failure</i>	<i>Severity</i>	<i>Cause Of Failure</i>	<i>Occurance</i>	<i>Current Control</i>	<i>Detection</i>	<i>Risk Priority Number</i>
Jenis kegagalan	Efek dari potensi kegagalan	(S)	Potensi penyebab kegagalan	(O)	Proses kontrol	(D)	(RPN)
Permukaan tidak rata	kualitas produk menurun	5	cetakan tidak ditaruh ditempat yang permukaannya rata	6	posisi cetakan ditaruh tempat yang permukaannya rata	3	90
			suhu oven terlalu panas lebih dari 130 derajat celcius		suhu oven diatur sedang tidak melebihi 130 derajat celcius		
			bahan baku tidak tercampur dengan rata		mixer adonan lebih lama		

(Sumber: Olah Data, 2023)

Pada Tabel 4.1, juga memaparkan hasil analisis FMEA pada permukaan tidak rata mempunyai hasil dengan nilai (S) *severity* sebesar 5, (O) *occurrence* sebesar 6, dan (D) *detection* sebesar 3. Maka pada kecacatan ini menghasilkan nilai RPN 90.

Tabel 4.2 Analisis FMEA pada cacat bolong

<i>Failure Mode</i>	<i>Effect Of Failure</i>	<i>Severity</i>	<i>Cause Of Failure</i>	<i>Occurance</i>	<i>Current Control</i>	<i>Detection</i>	<i>Risk Priority Number</i>
Jenis kegagalan	Efek dari potensi kegagalan	(S)	Potensi penyebab kegagalan	(O)	Proses kontrol	(D)	(RPN)
Bolong	kualitas produk menurun	6	pekerja kurang teliti dalam penuangan ke cetakan cookies	7	pekerja harus teliti dalam penuangan adonan	6	252
			suhu oven terlalu panas lebih dari 130 derajat celcius		suhu oven diatur sedang tidak melebihi 130 derajat celcius		
			adonan coklat kurang padat		menambahkan bubuk coklat lebih ke adonan		

(Sumber: Olah Data, 2023)

Pada Tabel 4.2, merupakan hasil analisis FMEA pada kecacatan bolong mempunyai hasil dengan nilai (S) *severity* sebesar 6, (O) *occurrence* sebesar 7, dan (D) *detection* sebesar 6. Maka pada kecacatan ini menghasilkan nilai RPN 252.

Tabel 4.3 Analisis FMEA pada cacat gosong

<i>Failure Mode</i>	<i>Effect Of Failure</i>	<i>Severity</i>	<i>Cause Of Failure</i>	<i>Occurance</i>	<i>Current Control</i>	<i>Detection</i>	<i>Risk Priority Number</i>
Jenis kegagalan	Efek dari potensi kegagalan	(S)	Potensi penyebab kegagalan	(O)	Proses kontrol	(D)	(RPN)
Gosong	Produk tidak bisa dijual kepada konsumen	10	pekerja lalai mengangkat cookies dari mesin pemanas	8	suhu oven diatur sedang	8	640
			suhu oven terlau panas lebih dari 130 derajat celcius		suhu oven diatur sedang tidak melebihi 130 derajat celcius		
			tekstur adonan terlalu cair		memberikan bubuk cokelat lebih ke adonan		

(Sumber: Olah Data, 2023)

Pada Tabel 4.3 dijelaskan bahwa pada kecacatan gosong mempunyai hasil dengan nilai (S) *severity* sebesar 10, (O) *occurrence* sebesar 8, dan (D) *detection* sebesar 8. Maka pada kecacatan ini menghasilkan nilai RPN 640.

Nilai RPN (*Risk Priority Number*)

Nilai RPN merupakan hasil dari perhitungan perkalian antara *severity* (S), *occurrence* (O), dan *detection* (D). Pada bagian ini pula hasil nilai RPN setiap kegagalan diurutkan berdasarkan nilai RPN tertinggi. Nilai RPN dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.4 Nilai RPN

No	Jenis Kegagalan	Efek dari kegagalan	Penyebab Kegagalan	Pengendalian	S	O	D	Nilai RPN	Prioritas
1.	Gosong	produk tidak bisa dijual ke konsumen	pekerja lalai mengangkat cookies dari mesin pemanas	suhu oven diatur sedang	10	8	8	640	1
			suhu oven terlau panas lebih dari 130 derajat celcius	suhu oven diatur tidak melebihi 130 derajat celcius					
			tekstur adonan terlalu cair	memberikan bubuk cokelat lebih ke adonan					
2.	Bolong	kualitas produk menurun	pekerja kurang teliti dalam penuangan ke cetakan cookies	pekerja harus teliti dalam penuangan adonan	6	7	6	252	2

			suhu oven terlalu panas lebih dari 130 derajat celcius	suhu oven diatur sedang tidak melebihi 130 derajat celcius					
			adonan coklat kurang padat	menambahkan bubuk coklat lebih ke adonan					
3.	Permukaan tidak rata	kualitas produk menurun	cetakan tidak ditaruh ditempat yang permukaannya rata	posisi cetakan ditaruh tempat yang permukaannya rata	5	6	3	90	3
			suhu oven terlalu panas lebih dari 130 derajat celcius	suhu oven diatur sedang tidak melebihi 130 derajat celcius					
			bahan baku tidak tercampur dengan rata	mixer adonan lebih lama					

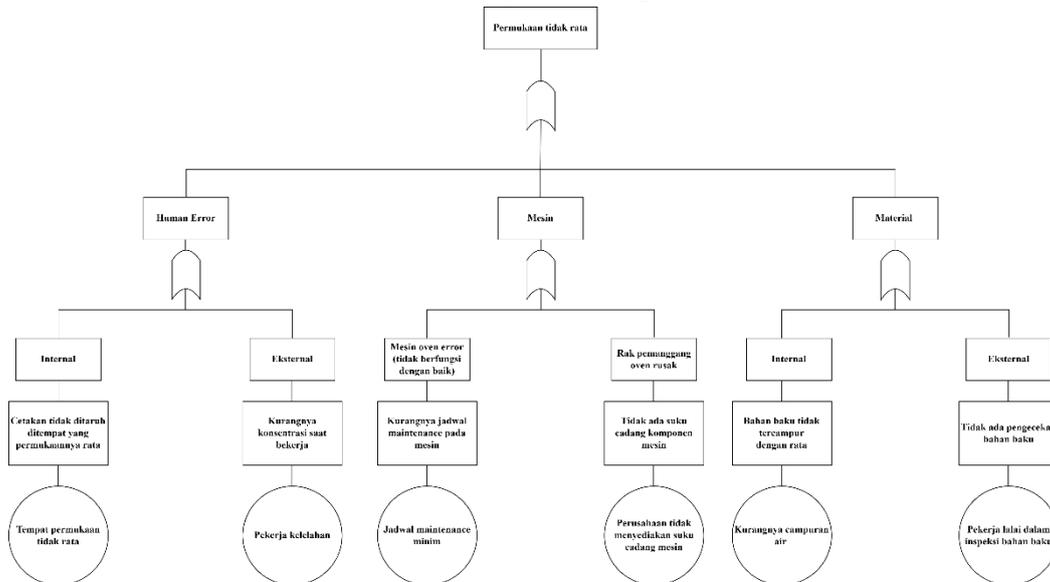
(Sumber: Olah Data, 2023)

Dari hasil Tabel 4.4, nilai RPN yang mempunyai nilai tertinggi adalah pada kecacatan gosong sebesar 640 dengan penyebab kegagalan pekerja lalai mengangkat cookies dari mesin pemanas (oven), suhu oven terlalu panas lebih dari 130 derajat celcius dan tekstur adonan terlalu cair.

4.2.2 FTA (Fault Tree Analysis)

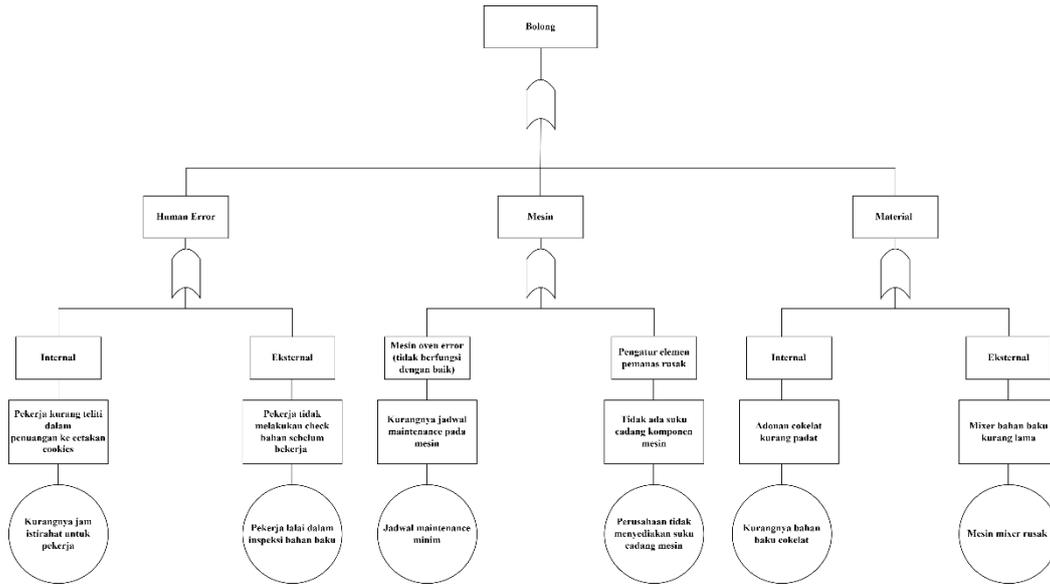
Setelah mengetahui nilai RPN dari tiap kegagalan maka penelitian ini mengintegrasikan dengan metode FTA (Fault Tree Analysis). Dimana metode ini akan mencari akar permasalahan dari penyebab - penyebab kegagalan secara terperinci dari top event - basic event. Diagram FTA dapat dilihat pada gambar 4.1, 4.2 dan 4.3.

Gambar 4.1 Fault Tree Analysis cacat permukaan tidak rata



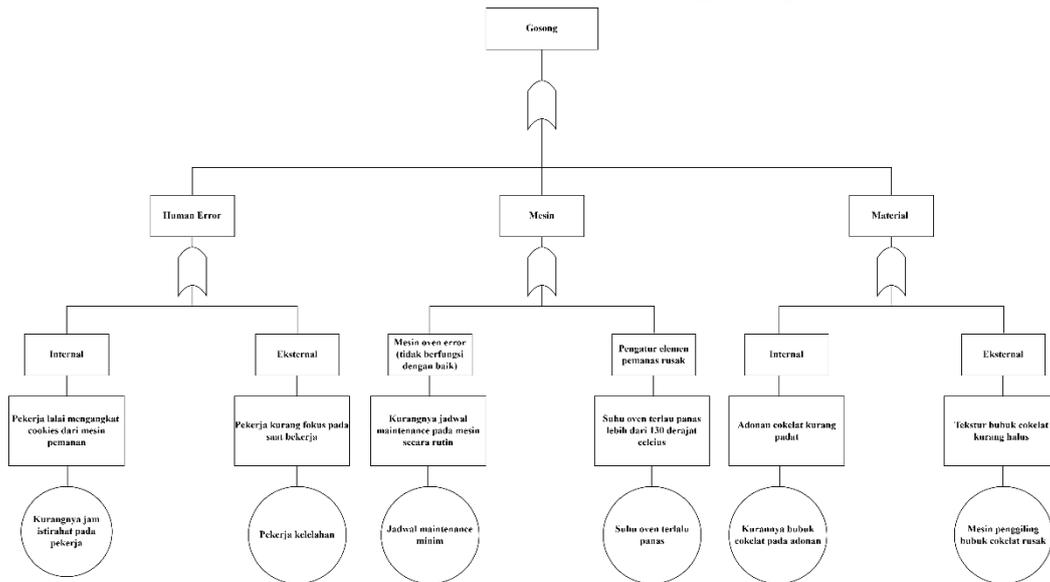
(Sumber: Olah Data, 2023)

Gambar 4.2 Fault Tree Analysis cacat bolong



(Sumber: Olah Data, 2023)

Gambar 4.3 *Fault Tree Analysis* gosong



(Sumber: Olah Data, 2023)

Dari Gambar 4.1, 4.2, dan 4.3 menjelaskan bahwa setiap cacat produk mempunyai penyebabnya masing - masing. Pada FTA telah dijabarkan dari *top event* jenis kecacatan permukaan tidak rata, bolong dan gosong hingga sampai pada akar permasalahan atau *basic event*. Setelah diketahui secara keseluruhan akar permasalahannya, selanjutnya memberikan usulan perbaikan kepada kecacatan yang memiliki nilai RPN tertinggi.

Tabel 4.6 Usulan perbaikan nilai RPN tertinggi

Jenis Kecacatan	Penyebab	Pengendalian
Gosong	pekerja lalai mengangkat cookies dari mesin pemanas	suhu oven diatur sedang

	suhu oven terlalu panas lebih dari 130 derajat celcius	suhu oven diatur tidak melebihi 130 derajat celcius
	tekstur adonan terlalu cair	memberikan bubuk cokelat lebih ke adonan

(Sumber: Olah Data, 2023)

Tabel 4.6 menjelaskan, bahwasanya kecacatan pada cookies gosong disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya, manusia, mesin dan material. Faktor manusia disebabkan karena pekerja lalai mengangkat cookies dari mesin pemanas, faktor mesin disebabkan karena suhu oven terlalu panas lebih dari 130 derajat celcius dan faktor materila disebabkan karena tekstur adonan terlalu cair. Dari faktor - faktor permasalahan tersebut telah di *breakdown* pada analisis FTA dan dihasilkan usulan perbaikan diantaranya yakni, suhu oven diatur sedang, suhu oven diatur sedang tidak melebihi 130 derajat celcius dan memberikan bubuk cokelat lebih ke adonan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada produk Cookies Cokelat di Griya Cokelat Nglanggeran, kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Jenis cacat yang terjadi di Griya Cokelat Nglanggeran yaitu cacat permukaan tidak rata sebesar 70 pcs menghasilkan nilai RPN 90, cacat bolong sebesar 74 pcs menghasilkan nilai RPN 252 dan cacat gosong sebesar 75 pcs menghasilkan nilai RPN 640. Nilai RPN tertinggi yaitu cacat gosong dengan RPN sebesar 640 .
- 2) Berdasarkan analisa yang telah dilakukan dengan menggunakan FTA (*Fault Tree Analysis*) dihasilkan faktor penyebab cacat permukaan tidak rata, bolong, dan gosong pada produk Cookies Cokelat di Griya Cokelat Nglanggeran yaitu faktor *man, machine* dan *material*.
- 3) Usulan perbaikan cacat gosong yaitu suhu oven diatur sedang, suhu oven diatur tidak melebihi 130 derajat celcius, memberikan bubuk cokelat lebih ke adonan.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Blanchard, Benjamin S. (2004). *Logistics Engineering And Management Sixth Edition*. Pearson Prentice Hall, New Jersey.
- [2] Dwi Septania, A., Deswindi, L., & Info, A. (2022). Quality Control of Frozen Fish Based on Fault Tree Analysis (FTA) and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Methods. *International Journal of Education, Information Technology and Others*, 5. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6585742>
- [3] Farid Prasmana, M., & Andesta, D. (2023). Analysis of the Causes of Defects in the Timber Production Process Using the FMEA (Failure Mode Effect Analysis) Method Approach at PT. KQW. *SITEKIN: Journal of Science*, 20, 61121.
- [4] Faza Anggita, R., Retno, D., & Damayanti, W. (2022). *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Garmen Adidas Menggunakan Metode FMEA dan FTA Pada PT XYZ*.
- [5] Gaspersz, Vincent. 2002. *Total Quality Manajemen*, Penerbit Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- [6] Kartika, N., & Fariza, F. (2022). Analisis Defect Produk Hiasan Beton Roster Dengan Metode FTA dan FMEA. *Jurnal Manajemen Kewirausahaan*, 18, 125. <https://doi.org/10.33370/jmk.v18i2.531>.
- [7] Lestari, A., & Mahbubah, N. A. (2021). Analisis Defect Proses Produksi Songkok Berbasis Metode FMEA dan FTA di Home-Industri Songkok GSA Lamongan.

- Serambi Engineering, VI.*
- [8] Manggala. (2005.) *Mengenal Six Sigma Secara Sederhana*. Penerbit Salemba Empat, Jakarta.
- [9] Priyanta D. (2000). *Keandalan dan Perawatan*, Penerbit Institut Teknologi, Surabaya.
- [10] Villacourt M. (1992). *Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)*, Penerbit SEMATECH, Austin, TX.