

ANALYSIS OF PRODUCTION FAILURE RISKS IN UMKM KENANGA USING FUZZY FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS

ANALISIS RISIKO KEGAGALAN PRODUKSI DI UMKM KENANGA MENGGUNAKAN METODE FUZZY FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS

**Eis Nur Rizki¹, Nazaruddin^{2*}, Muhammad Ihsan Hamdy³, Muhammad Isnaini Hadiyul Umam⁴,
Suherman⁵**

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau^{1,2,3,4,5}
nazar.sutan@uin-suska.ac.id²

ABSTRACT

The number of defects at UMKM Kenanga has been unstable each month, and over the last four months, the percentage of defects has increased. These defects occur due to various causes that need to be understood. The research was conducted with the aim of analyzing the risks in the production process at UMKM Kenanga using the Fuzzy FMEA method, to measure risk priorities in the production process, and to design proposals for improving the production process. This study was carried out using the Fuzzy Failure Mode and Effect Analysis method supported by MATLAB software. The results of this research identified 14 types of failures with 23 causes of failure in the production process. The highest FRPN value was 840 for the failure mode of "softening," while the lowest was 304 for "non-uniformity." Proposed improvement actions using the 5W+1H approach focused on enhancing production processes and training workers. Training and raising their awareness about good work procedures can reduce the likelihood of risks occurring.

Keywords: *Quality Control, Fuzzy FMEA, MATLAB, 5W+1H*

ABSTRAK

Jumlah kecacatan pada UMKM kenanga mengalami ketidakstabilan setiap bulannya dan pada 4 bulan terakhir jumlah persentase meningkat, kecacatan yang terjadi karena berbagai sebab yang perlu untuk diketahui. Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis terjadinya risiko dalam proses produksi di UMKM Kenanga menggunakan metode *Fuzzy FMEA*, untuk mengukur prioritas risiko dalam proses produksi, untuk merancang usulan perbaikan proses produksi. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Fuzzy Failure Mode and Effect Analysis* yang didukung dengan software *MATLAB*. Hasil dari penelitian ini yaitu didapatkan 14 jenis kegagalan yang terjadi dengan 23 penyebab kegagalan pada proses produksinya. Dengan nilai *FRPN* tertinggi yaitu 840 pada jenis kegagalan melempem dan yang terendah yaitu 304 pada jenis kegagalan tidak seragam. Usulan tindakan perbaikan dengan *5W+1H* difokuskan pada peningkatan proses produksi dan pelatihan pekerja. Pelatihan dan kesadaran mereka tentang prosedur kerja yang baik dapat mengurangi kemungkinan terjadinya risiko-risiko yang akan terjadi.

Kata Kunci: *Pengendalian Kualitas, Fuzzy FMEA, MATLAB, 5W+1H*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi besar di dalam banyak sektor, pertanian, peternakan, perikanan dan usaha industri. Pada sektor usaha industri sendiri Indonesia memiliki banyak potensi, salah satunya UMKM. Peran UMKM sangat besar untuk pertumbuhan perekonomian Indonesia, dengan jumlahnya mencapai 99% dari keseluruhan unit usaha. Dimana pabrik pembuatan kerupuk termasuk dalam salah satu kategori UMKM makanan yang berada dalam kategori besar UMKM di Indonesia. Pada proses produksi

kerupuk sering kali menghadapi risiko dengan produk tidak layak jual karena warna yang kurang bagus, kerupuk pecah, bantat dan ukuran tidak sama atau tidak seragam. UMKM kenanga merupakan pabrik kerupuk yang didirikan pada tahun 2014 oleh bapak Maman dengan jumlah karyawan sebanyak 6 orang karyawan. Dimana jumlah produksi yang dilakukan untuk masing-masing jenis kerupuk berbeda setiap harinya yaitu kerupuk Palembang diproduksi 100 kg/hari, kerupuk jangkek besar diproduksi 25

kg/hari, dan kerupuk jangek kecil diproduksi 25 kg/hari.

Pada data produksi Januari sampai Juni 2024, data dikumpulkan berdasarkan wawancara yang telah dilakukan dan dari data historis UMKM kenanga. rata-rata risiko yang terjadi setiap bulannya mencapai 6,1% dan dengan rata-rata modal 47jt setiap bulannya. Jika dihitung kerugian yang dialami untuk produk cacat yang dibuang dengan modal produksi sebesar Rp. 13.763/kg maka kerugian yang dialami untuk produk yang dibuang yaitu sebesar Rp. 2.559.918 setiap bulannya. Sedangkan produk cacat yang masih bisa di *rework* yaitu jenis cacat garing tidak merata, produk lengket, kotor dengan biaya kualitas yang dikeluarkan sebesar Rp. 5.386/kg maka biaya yang dikeluarkan untuk *rework* yaitu sebesar Rp.102.334 setiap bulannya. Risiko - risiko produksi jika terus terjadi maka pabrik akan terus mengalami kerugian, dapat dilihat pada grafik dibawah persentase jumlah kecacatan yang dialami selama produksi bulan Januari- Juni 2024.



Gambar 1. Presentase Kecacatan

Sumber: Pengumpulan Data Oleh Peneliti, 2024

Dapat dilihat pada **Gambar 1.** bahwa jumlah kecacatan yang terjadi pada UMKM kenanga mengalami ketidakstabilan setiap bulannya dan pada 4 bulan terakhir jumlah persentase meningkat, kecacatan yang dialami saat produksi ini bisa terjadi karena berbagai sebab yang perlu untuk diketahui. Maka kecacatan yang terjadi dapat dikendalikan dengan pengendalian kualitas dari proses produksi di UMKM kenanga ini. Sehingga kedepannya dapat menurunkan risiko-

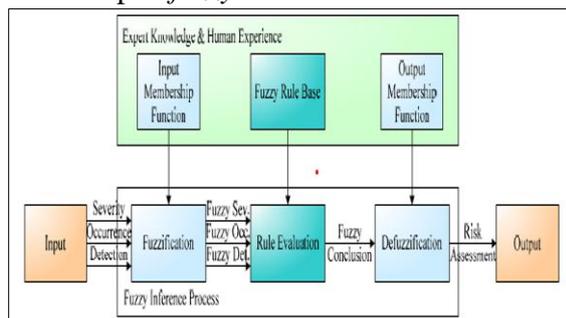
risiko dari kecacatan-kecacatan yang terjadi pada pabrik kerupuk kenanga ini.

Kualitas merupakan kesesuaian produk terhadap spesifikasi yang distandarkan tanpa terdapatnya kecacatan. Pengendalian kualitas adalah suatu cara mempertahankan kualitas produk yang dihasilkan agar sesuai dengan standar produk yang telah ditentukan perusahaan.

Metode FMEA dapat mengetahui penyebab permasalahan mengenai cacat produk sehingga dapat ditemukan solusi yang tepat untuk meminimalisir jumlah kerugian dan produk cacat. FMEA mengurutkan permasalahan yang terjadi agar bisa dilakukan prioritas usulan perbaikan terhadap nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang terbesar. RPN yaitu peringkat numerik dari risiko masing-masing mode / penyebab kegagalan potensial dengan mengalikan peringkat numerik dari tingkat keparahan (S), probabilitas terjadinya (O) dan probabilitas deteksi (D). Pada S nilai 1 untuk yang efek yang sangat kecil ke nilai 10 untuk yang efek yang sangat tinggi. Pada O nilai 1 untuk kemungkinan terkecil serta 10 untuk probabilitas sangat tinggi. Pada D nilai 1 berarti kegagalan mempunyai pengawasan yang bisa dikatakan sempurna, serta nilai 10 berarti tidak mempunyai pengawasan apapun terhadap kegagalan atau mempunyai pengawasan tetapi sangat lemah. FMEA konvensional dianggap memiliki beberapa kelemahan sebagai alat pengawasan mutu perencanaan, misalnya pernyataan dalam FMEA sering subyektif dan kualitatif. Untuk menutupi kelemahan metode FMEA tersebut maka perlu didukung oleh metode lain yaitu dengan menggunakan logika *fuzzy*.

Logika *Fuzzy* merupakan suatu logika yang memiliki nilai kekaburan atau kesamaran antara benar atau salah. Dalam teori logika *Fuzzy* suatu nilai dapat bernilai benar atau salah secara bersamaan. Dengan menambah konsep *fuzzy* pada algoritma FMEA memungkinkan data yang digunakan berupa data linguistik ataupun data numerik setiap data akan mempunyai

nilai keanggotaan pada setiap atributnya. Berdasarkan dari *input fuzzy* yang diperoleh dari FMEA, maka akan terbentuk keanggotaan variabel input. Masing-masing variabel input memiliki parameter yang menunjukkan kategori serta tipe kurva. Untuk input dan output parameter variabel menggunakan triangular dan trapezoidal fungsi keanggotaan. Nilai output yang dihasilkan berupa *Fuzzy Risk Priority Number (FRPN)* juga dimasukkan nilai keanggotaannya dengan memasukkan nilai range 1 sampai 1000. Berikut ini gambaran dari tahapan *fuzzy FMEA*



Gambar 2. Tahapan Fuzzy FMEA

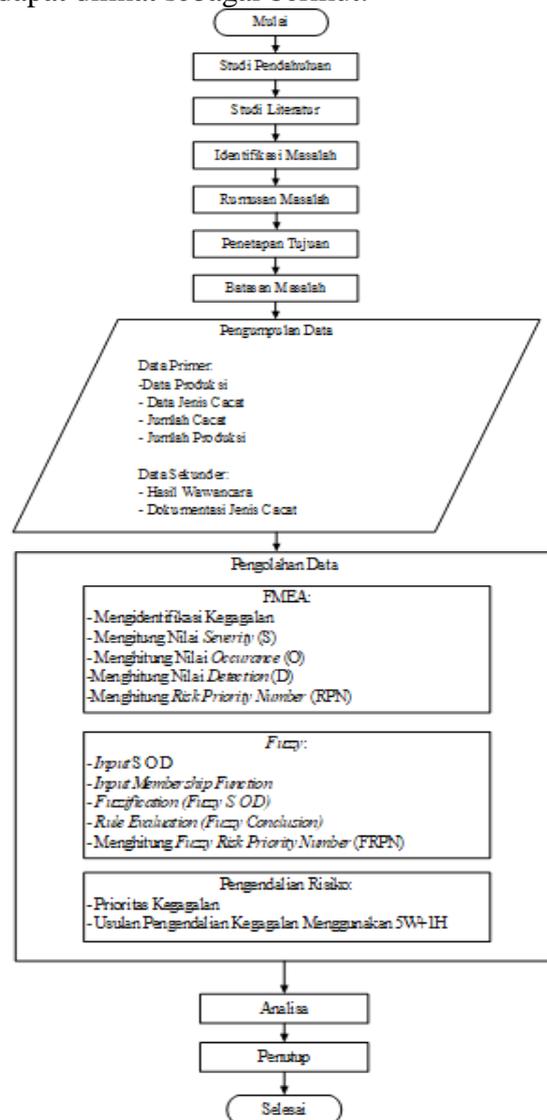
Sumber: Aulia Ishak, dkk., 2020

Risiko merupakan ketidakpastian yang menimbulkan akibat yang merugikan atau menimpang dari tujuan yang diharapkan. Pengendalian risiko ini berfungsi untuk mengurangi dampak yang dihasilkan oleh variabel risiko agar tidak menimbulkan hal-hal yang merugikan dalam proses produksi. Pada tahap pengendalian risiko diberikan usulan menggunakan 5w+1h. Adapun 5w+1h yaitu *what* (apa yang sedang terjadi), *why* (mengapa kejadian tersebut terjadi), *where* (dimana bagian yang harus diperbaiki), *when* (kapan perbaikan harus dilakukan), *who* (siapa saja yang terlibat dalam melakukan perbaikan), dan *how* (bagaimana tindakan pencegahan untuk memperbaikinya).

METODE

Pada metode penelitian ini, dilakukan dengan langkah-langkah yang telah disusun. langkah – langkah ataupun tahapan yang akan dilakukan penulis

selama melakukan kegiatan yang akan dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3. Metodologi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN
Identifikasi Risiko Kegagalan

Dalam proses produksinya, UMKM Kenanga memiliki beberapa potensi risiko kegagalan yang terjadi yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Identifikasi Risiko Kegagalan

No	Jenis Kegagalan	Penyebab Kegagalan
1	Bantat	Minyak goreng saat melakukan penggorengan kurang panas Menggoreng dengan jumlah kerupuk yang melebihi kapasitas penggorengan
2	Tidak Seragam	Pencetakan kerupuk yang kurang terampil oleh pekerja Pencetakan kerupuk yang kurang rapi oleh pekerja
3	Kerupuk Lengket	Penyusunan kerupuk yang kurang

		rapi saat penjemuran
		Penyimpanan kerupuk yang bertumpuk atau kurang teratur pada tempat penyimpanan
4	Pecah	Penyimpanan kerupuk ditempat yang kurang layak pada ruang terbuka
		Penggorengan kerupuk yang kurang hati-hati saat mengaduk dengan sendok goreng
		Pengemasan kerupuk yang kurang hati-hati saat memasukkan kerupuk
5	Kerupuk Kecoklatan	Kelalaian penggorengan kerupuk yang terlalu lama dari waktu yang seharusnya
6	Garing tidak merata	Penggorengan kerupuk yang kurang merata pada semua bagian
		Menggoreng dengan jumlah kerupuk yang melebihi kapasitas penggorengan
7	Rasa	Bahan baku kerupuk mengalami kenaikan harga & mengganti bahan baku
		Terjadi penurunan kualitas bahan baku kerupuk yang digunakan
		Takaran penimbangan bahan baku kerupuk yang tidak tepat atau tidak sesuai resep
8	Kotor	Penyimpanan kerupuk ditempat yang kurang layak dan ruangan terbuka
9	Keras	Takaran penimbangan bahan baku kerupuk yang tidak tepat atau tidak sesuai resep
10	Berjamur	Penyimpanan kerupuk ditempat yang lembab dan ruangan terbuka
11	Berbau tidak sedap	Penyimpanan kerupuk ditempat yang lembab dan ruangan terbuka
12	Minyak berlebih	Penirisan kerupuk yang kurang lama setelah digoreng
13	Melempem	Pengemasan kerupuk yang kurang teliti pada saat mengikat kemasan
		Kemasan kerupuk yang rusak
14	Mengandung bahan asing	Penyimpanan kerupuk di ruangan terbuka
		Penyimpanan kerupuk ditempat yang berdebu

Sumber: Pengolahan Data, 2024.

Metode FMEA

Analisis FMEA memiliki tujuan utama untuk memberikan penilaian mendetail tentang S, O, dan D, serta memberikan bobot pada masing-masing faktor tersebut.

Tabel 2. Rekapitulasi Kuesioner FMEA

No	Risiko	S	O	D	RPN	Level
1	Bantat	3	4	3	36	Low
		6	4	3	72	Low
2	Tidak Seragam	10	5	4	200	Medium
		4	1	1	4	Low
3	Kerupuk	5	4	3	60	Low

	Lengket	4	3	2	24	Low
4	Pecah	4	3	6	72	Low
		4	4	2	32	Low
		7	6	8	336	Medium
5	Kerupuk Kecoklatan	9	5	1	45	Low
6	Garing tidak merata	6	5	3	90	Low
		6	4	3	72	Low
7	Rasa	10	5	6	300	Medium
		10	4	6	240	Medium
		9	5	6	270	Medium
8	Kotor	6	7	6	252	Medium
9	Keras	7	5	6	210	Medium
10	Berjamur	10	5	6	300	Medium
11	Berbau tidak sedap	7	6	6	252	Medium
12	Minyak berlebih	7	5	8	280	Medium
13	Melempem	4	4	6	96	Low
		10	6	9	540	High
14	Mengandung bahan asing	9	5	4	180	Medium
		9	5	3	108	Medium

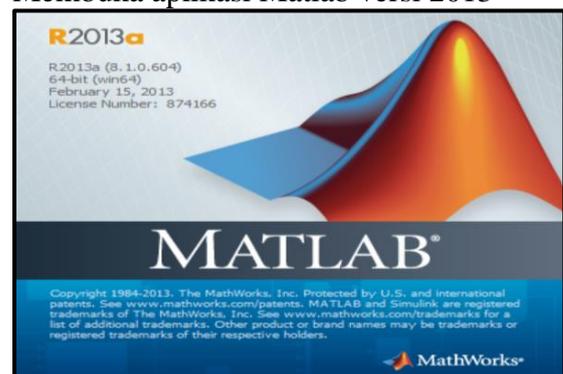
Sumber: Pengolahan Data, 2024

Berdasarkan **Tabel 2.** dapat dilihat bahwa dari hasil nilai RPN yang telah dihitung maka didapatkan urutan prioritas risiko yang dimulai dari risiko yang tertinggi sampai risiko yang terendah dimana terdapat 20 ranking pada risiko-risiko produksi di UMKM Kenanga. Dari hasil rank tersebut, nilai RPN dengan rank 1 yang tertinggi yaitu 540 dari jenis kegagalan melempem dengan penyebab kegagalan kemasan kerupuk yang rusak sehingga jenis kegagalan ini merupakan urutan prioritas utama. Nilai RPN dengan rank terendah yang terendah yaitu 4 dari jenis kegagalan tidak seragam dengan penyebab kegagalan pencetakan kerupuk yang kurang rapi oleh pekerja.

Metode Fuzzy FMEA

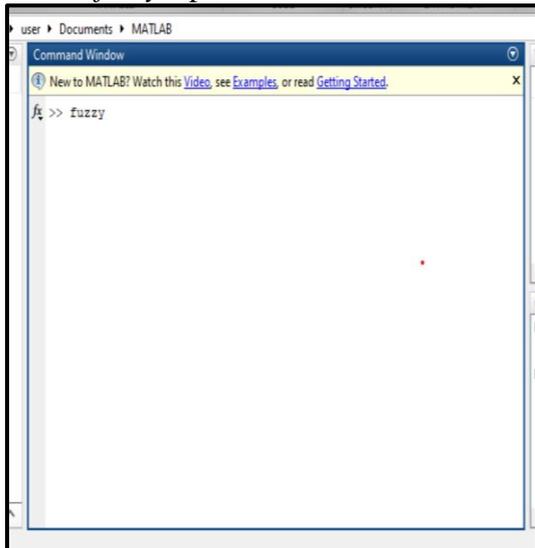
Langkah-langkah Metode Fuzzy FMEA menggunakan *software* matlab versi 2013 adalah sebagai berikut:

1. Membuka aplikasi Matlab versi 2013



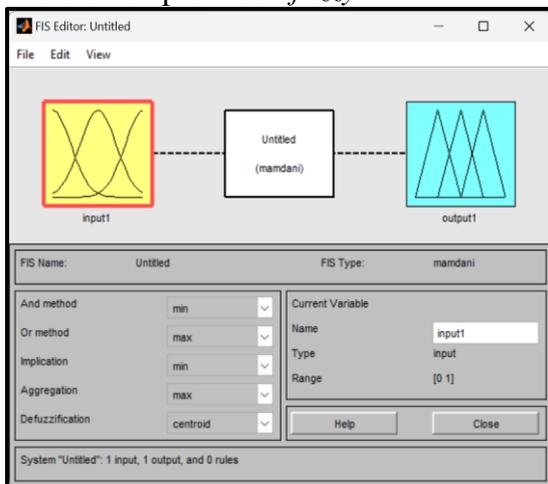
Gambar 4. Tampilan Awal Matlab versi 2013

2. Ketik “fuzzy” pada *command window*



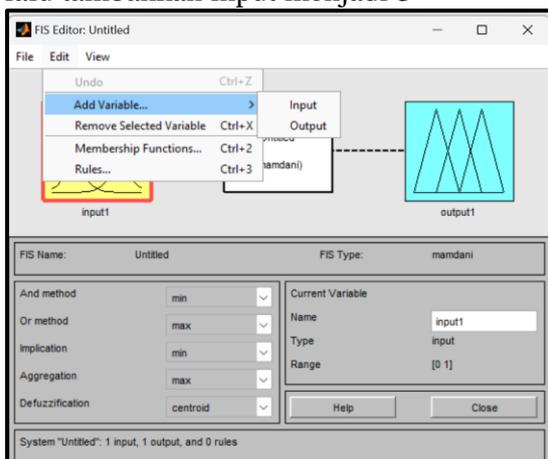
Gambar 5. Perintah Fuzzy Pada Matlab

3. Muncul tampilan dari *fuzzy*



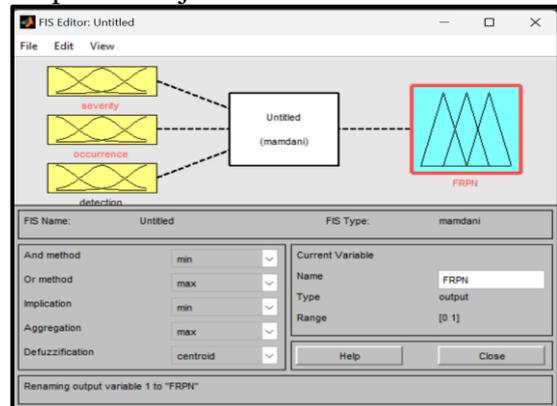
Gambar 6. Tampilan Fuzzy

4. Lalu klik edit, dan klik “add variable” lalu tambahkan input menjadi 3



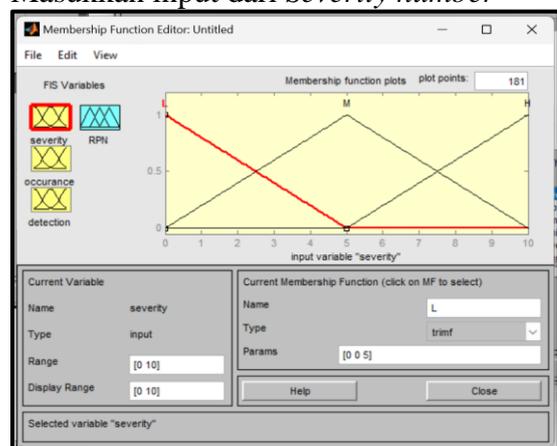
Gambar 7. Add Variable Input Output Matlab versi 2013

5. Ganti title dari input 1 menjadi *Severity*, input 2 menjadi *Occurrence*, input 3 menjadi *Detection*, dan terakhir ganti output 1 menjadi FRPN.



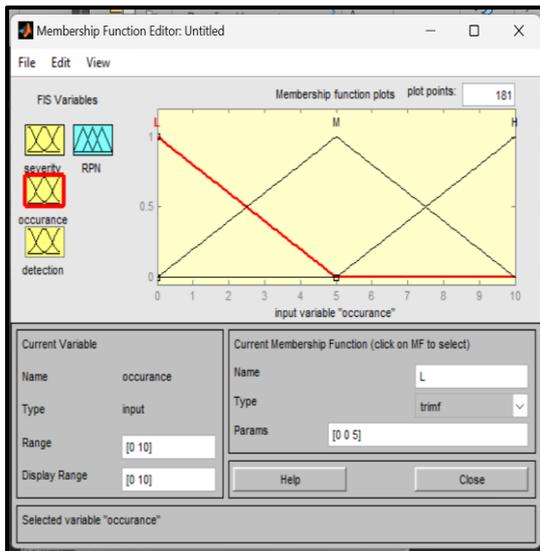
Gambar 8. Edit Title Input Output Matlab versi 2013

6. Masukkan input dari *Severity number*



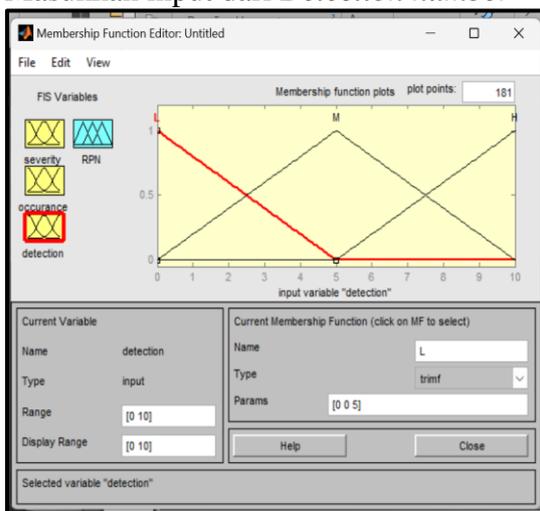
Gambar 9. Input Severity

7. Masukkan input dari *Occurrence number*



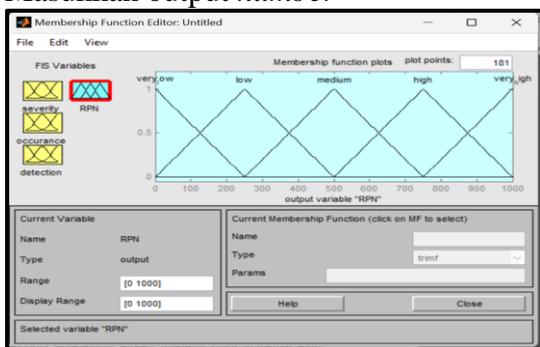
Gambar 10. Input Occurrence

8. Masukkan input dari *Detection number*



Gambar 11. Input Detection

9. Masukkan output *number*

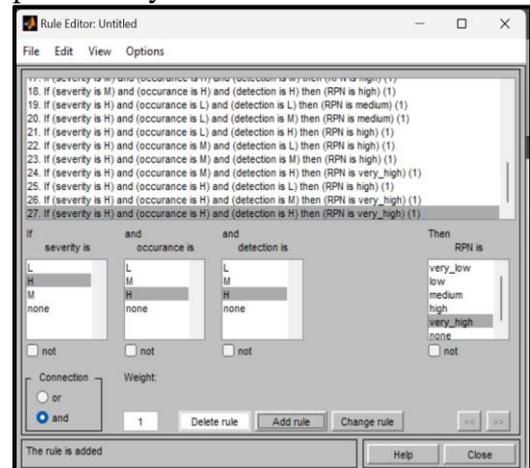


Gambar 12. Output Number

10. Penentuan *rules fuzzy*

Penentuan rules fuzzy didapatkan dari S O D, jumlah rules pada penelitian kali ini yaitu S berjumlah 3, O berjumlah 3, dan D berjumlah 3,

sehingga total jumlah rules pada penelitian yaitu $3 \times 3 \times 3 = 27$ rules.



Gambar 13. Rules Fuzzy

11. Masukkan input FMEA value kedalam *fuzzy*



Gambar 14. Input FMEA Value

Berikut ini hasil dari perhitungan FRPN pada setiap jenis kegagalan pada UMKM Kenanga:

Tabel 3. Rekapitulasi *Fuzzy FMEA*

No	Risiko	FRPN	Level	Rank
1	Bantat	388	Low	15
		500	Medium	10
2	Tidak Seragam	750	High	3
		304	Low	16
3	Kerupuk Lengket	433	Medium	13
		388	Low	15
4	Pecah	451	Medium	12
		423	Medium	14
5	Kerupuk Kecoklatan	690	High	5
		567	Medium	9
6	Garing tidak merata	500	Medium	10
		756	High	2
7	Rasa	696	High	4
		696	High	4
8	Kotor	612	High	8
9	Keras	612	High	8
10	Berjamur	756	High	2

11	Berbau tidak sedap	612	High	8
12	Minyak berlebih	667	High	7
13	Melempem	492	Medium	11
		840	Very High	1
14	Mengandung bahan asing	690	High	5
		683	High	6

Sumber: Pengolahan Data, 2024

Pengendalian Risiko

Pada penegendalian risiko terlebih dahulu menentukan prioritas kegagalan berdasarkan peringkat rank FRPN dari perhitungan fuzzy FMEA Dapat dilihat dari **Tabel 3**, prioritas untuk usulan penegndalian kegagalan diambil dari rank/peringkat 5 teratas pada jenis kegagalan yang telah dihitung FRPNnya. Prioritas pertama pada rank 1 yaitu pada jenis kegagalan melempem, prioritas kedua pada rank 2 yaitu pada jenis kegagalan berjamur, prioritas ketiga pada rank ke 2 juga yatu rasa, prioritas keempat yaitu pada rank 3 pada jenis kegagalan tidak seragam, dan prioritas kelima yaitu pada rank 5 pada jenis kegagalan kerupuk kecoklatan.

Tabel 4. Usulan 5W+1H

Risiko	Melempem	Berjamur	Rasa	Tidak Seragam	Kerupuk Kecoklatan
What	kerupuk tidak memiliki tekstur yang renyah dan kering seperti yang diharapkan	Adanya jamur pada produk, sehingga mengurangi kualitas dan keamanan dikonsumsi.	Rasa kerupuk tidak sesuai dengan harapan atau standar yang ditetapkan	kerupuk berbagai variasi ukuran, dapat mempengaruhi penampilan dan kualitas produk.	Kerupuk tidak memiliki warna yang diharapkan atau gosong akan merubah rasa kerupuk.
Why	Pengeringan setelah proses penggorengan yang tidak optimal. Penyimpanan yang tidak tepat dan lembap. Kualitas bahan baku yang kurang baik	Kelembapan tinggi selama penyimpanan. Proses pengeringan yang kurang lama. Kontaminasi dari bahan baku atau lingkungan produksi.	Kesalahan dalam pengukuran bahan baku. Kualitas bahan baku yang berubah. Proses pengadonan yang tidak merata.	Ketidakakuratan dalam proses pencetakan atau pemotongan adonan. Kualitas bahan baku yang tidak konsisten. Kurangnya keterampilan pekerja memakai alat	Proses penggorengan yang terlalu panas atau lama.
Where	Perbaikan di Pengerinan setelah proses penggorengan untuk memastikan kerupuk renyah dan kering sebelum dikemas. Tempat penyimpanan agar kerupuk tetap kering dan terhindar dari kelembapan	Perbaikan di Pengeringan untuk memastikan kerupuk benar-benar kering sebelum dikemas. Ruang penyimpanan bahan baku untuk mengontrol kelembapan dan menjaga kebersihan.	Perbaikan di Proses pengadonan bahan untuk memastikan semua bumbu tercampur. Perbaikan di kualitas bahan baku untuk memastikan semua bahan memenuhi standar.	Perbaikan di Proses pencetakan untuk memastikan bahwa adonan dicetak dengan ukuran yang konsisten. Pengaturan proses alat dan mesin memastikan ketepatan selama proses produksi.	Perbaikan dipengaturan besar api dan waktu dalam penggorengan.
When	pada saat proses produksi dan sebelum pengemasan kerupuk.	selama proses produksi dan sebelum pengemasan kerupuk.	Segera selama proses produksi dan sebelum produk dikemas.	segera setelah masalah teridentifikasi, produksi maupun sebelum pengemasan	Segera selama proses produksi dan sebelum produk dikemas.
Who	Pekerja produksi yang bertanggung jawab atas pengeringan. Pekerja produksi yang bertanggung jawab atas pengemasan	Pekerja produksi yang bertanggung jawab atas pengeringan dan pekerja yang memastikan kelembapan penyimpanan	Pekerja produksi yang bertanggung jawab atas pengadonan dan pengolahan.	Pekerja produksi yang bertanggung jawab atas pemotongan adonan.	Pekerja produksi yang bertanggung jawab atas proses penggorengan.

How	Meminimalisir kelembapan di ruang penyimpanan. Memastikan kualitas kemasan yang digunakan dalam keadaan baik.	Meminimalisir kelembapan di ruang penyimpanan. Memastikan kualitas kemasan yang digunakan dalam keadaan baik.	Konsisten dalam memilih bahan baku. Menggunakan n alat ukur yang lebih akurat untuk memastikan takaran bahan baku	Menggunakan alat ukur untuk memastikan ukuran yang tepat. Meningkatkan pelatihan bagi pekerja tentang teknik pencetakan dan pengukuran.	Melakukan pelatihan bagi pekerja tentang teknik penggorengan yang benar.
------------	---	---	---	---	--

Sumber: Pengolahan Data, 2024

Pada usulan menggunakan pendekatan 5W+1H ini, dapat diuraikan sebagai berikut:

1. What (Apa)

Pada jenis kegagalan melempem yaitu kerupuk tidak memiliki tekstur renyah dan kering, yang diharapkan konsumen. Berjamur yaitu adanya jamur pada produk, mengurangi kualitas dan keamanan konsumsi. Rasa yaitu rasa kerupuk tidak sesuai harapan atau standar yang ditetapkan. Tidak Seragam yaitu variasi ukuran kerupuk dapat mempengaruhi penampilan dan kualitas produk. Kerupuk Kecoklatan yaitu kerupuk tidak memiliki warna yang diharapkan atau sedikit gosong.

2. Why (Mengapa)

Pada jenis kegagalan melempem dikarenakan pengeringan yang tidak optimal setelah penggorengan. Berjamur dikarenakan penyimpanan yang tidak tepat dan lembap, serta kualitas bahan baku yang buruk. Rasa dikarenakan kesalahan dalam pengukuran bahan baku dan proses pengadonan yang tidak merata. Tidak Seragam dikarenakan pencetakan yang kurang terampil. Kerupuk Kecoklatan dikarenakan proses penggorengan yang terlalu panas atau lama.

3. Where (Di mana)

Pada risiko-risiko kegagalan yang terjadi maka perbaikan perlu dilakukan di area pengeringan untuk memastikan kerupuk renyah sebelum dikemas. Tempat penyimpanan harus dikelola untuk menjaga kelembapan dan kebersihan. Proses pengadonan dan pencetakan harus diperbaiki untuk memastikan konsistensi.

4. When (Kapan)

Risiko-risiko ini muncul pada saat proses produksi dan sebelum

pengemasan kerupuk. Penanganan segera diperlukan setelah masalah teridentifikasi.

5. *Who* (Siapa)

Adapun siapa yang terlibat yaitu pekerja produksi yang akan bertanggung jawab atas berbagai tahap, mulai dari pengeringan hingga pengemasan. Pelatihan dan keterampilan pekerja sangat penting untuk mengurangi risiko.

6. *How* (Bagaimana)

Adapun hal-hal yang dilakukan untuk mengurangi risiko-risiko yang terjadi yaitu dengan meminimalisir kelembapan di ruang penyimpanan dan memastikan kualitas kemasan. Menggunakan alat ukur yang lebih akurat untuk memastikan takaran bahan baku. Meningkatkan pelatihan bagi pekerja tentang teknik produksi yang benar.

SIMPULAN

Analisis risiko kegagalan pada proses produksi di UMKM Kenanga menggunakan metode *Fuzzy Failure Mode and Effect Analysis* didapatkan 14 jenis kegagalan yang terjadi dengan 23 penyebab kegagalan pada proses produksinya. Dengan nilai FRPN tertinggi yaitu pada jenis kegagalan melemem dan yang terendah yaitu pada jenis kegagalan bantat. Berdasarkan nilai FRPN yang dihasilkan pada setiap jenis kegagalan tersebut didapatkan 5 prioritas kegagalan yang dilakukan usulan perbaikan. Pertama yaitu pada jenis kegagalan melemem dengan nilai FRPN sebesar 840 pada penyebab kemasan kerupuk yang rusak. Kedua yaitu berjamur dengan nilai FRPN sebesar 756 pada penyebab kegagalan penyimpanan kerupuk ditempat yang lembab dan ruang terbuka. Ketiga yaitu rasa dengan nilai FRPN sebesar 756 pada penyebab kegagalan bahan baku kerupuk mengalami kenaikan harga dan mengganti bahan baku. Keempat yaitu tidak seragam dengan nilai FRPN sebesar 750 pada penyebab kegagalan pencetakan kerupuk

yang kurang terampil oleh pekerja. Kelima atau terakhir yaitu kerupuk kecoklatan dengan nilai FRPN sebesar 690 pada penyebab kegagalan kelalaian penggorengan kerupuk yang lama dari waktu yang seharusnya.

Pendekatan 5W+1H ini memberikan gambaran komprehensif mengenai risiko dalam produksi kerupuk. Usulan tindakan perbaikan harus difokuskan pada peningkatan proses produksi dan pelatihan pekerja. Mulai dari memperbaiki metode pengeringan, pemilihan bahan baku dan memberikan pelatihan tentang teknik penggorengan untuk meningkatkan kualitas produk. Keterlibatan pekerja memiliki peran penting dalam mengurangi risiko. Pelatihan dan kesadaran mereka tentang prosedur kerja yang baik dapat mengurangi kemungkinan terjadinya risiko-risiko yang akan terjadi

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, M. I., Bashayev, T. A., & Reswati, R. (2023). Analisis Kepuasan Konsumen dan Usulan Perbaikan terhadap Dimensi Jasa di Klinik Bersalin DS dengan Menggunakan Customer Satisfaction Index dan Importance-Performance Analysis. *Journal of Systems Engineering and Management*, 2(1), 30-39.

Albab, G. I. S. U., Supriyadi., Nalhadi. A., Shofa. M. J & Maharani, A. (2023). Risk Identification Activities Warehouse using Fuzzy AHP and Fuzzy FMEA Method. *IJIEM (Indonesian Journal of Industrial Engineering & Management)*, 4(3), 278-287

Ihsan, A. F., & Nurcahyo, C. B. (2022). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode FMEA pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Sigli-Banda Aceh Struktur Elevated. *Jurnal Teknik ITS*, 11(1), E49-E55.

Ishak, A., Siregar, K., Ginting, R., & Manik, A. (2020, December). The

- fuzzy failure mode and effect analysis (FMEA) method to improve roofing product's quality (case study: XYZ Company). In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 1003, No. 1, p. 012092). IOP Publishing.
- Krisnaningsih, E., Sakti, I. R., Dwiyatno, S., & Ridwan, A. (2022). A fuzzy FMEA for detecting the risk of defects in polyethylene (PE) film products. *Journal Industrial Servicess*, 8(2), 204-210.
- Marizka, D. A., Arkeman, Y., Raharja, S., Hardjomidjojo, H., & Suparno, O. (2019). The Implementation Of Fuzzy Failure Mode And Effect Analysis (FFMEA) In Reducing The Risk Of Rubber Automotive Spare Parts. *International Journal of Advanced Research (IJAR)*.
- Rahardian, K., Riastuti, R., & Zakiyuddin, A. (2024). Prediksi Sisa Umur Layan dan Analisa Resiko pada Power Transformer Menggunakan pendekatan Distribusi Weibull dan Risk Priority Number: Prediction of Remaining Service Life and Risk Analysis on Power Transformers Using The Weibull Distribution and Risk Priority Number Approach. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 4(1), 308-316.
- Ramadhania, S., Mubarak, D. H., Mislan, M., Rahmatullah, A., Panulisan, B. S., & Khaerudin, D. (2024). Quality Control Of Capsule A Products Using Statistical Process Control (SPC) And Fuzzy Failure Mode And Effect Analysis (F-FMEA) Methods At PT. LP. *Uranus: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro, Sains dan Informatika*, 2(1), 21-34.
- Rizqi, A. W., & Jufriyanto, M. (2020). Manajemen Risiko Rantai Pasok Ikan Bandeng Kelompok Tani Tambak Bungkok dengan Integrasi Metode Analytic Network Process (ANP) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 22(2), 88-107.
- Sundaygara, C., & Dinnullah, R. N. I. (2021). Peningkatan usaha UKM kerupuk puli melalui pelatihan dan pendampingan manajemen pengemasan produk. *Abdimas Galuh*, 3(2), 255-264.
- Supardi, S., & Agus Dharmanto, A. D. (2020). Analisis Statistical Quality Control Pada Pengendalian Kualitas Produk Kuliner. *Jurnal Ilmiah Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan*, 6(2), 199-210.
- Supoyo, F. R., Darajatun, R. A., & Wahyudin, W. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Defect Parking Brake dengan Metode FMEA di PT XYZ. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(1).
- Suryoputro, M. R., Sari, A. D., & Widiatmaka, N. W. (2019, May). Failure Mode and Effect Analysis (Fuzzy FMEA) Implementation for Forklift Risk Management in Manufacturing Company PT. XYZ. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 528, No. 1, p. 012027). IOP Publishing.
- Vinatra, S. (2023). Peran Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) dalam Kesejahteraan Perekonomian Negara dan Masyarakat, 1(3).
- Yazdad, M. A., Ismiyah, E., & Hidayat, H. (2022). Quality Control of Fish Cracker Products Using Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Method in UD. Zahra Barokah. *MOTIVECTION: Journal of Mechanical, Electrical and Industrial Engineering*, 4(2), 141-150.
- Yolanda, C. (2024). Peran usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) dalam pengembangan ekonomi Indonesia. *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 2(3), 170-186.