

## **Pengendalian Kualitas Produk Mie Kuning melalui Pendekatan *Statistical Quality Control (SQC)* dan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*: Studi Kasus di Industri Mie Kuning di Kota Padang**

**Ari Pranata Primisa Purba<sup>1\*</sup>, Tosty Maylangi Sitorus<sup>2</sup>, dan Kadex Widhy Wirakusuma<sup>3</sup>**

<sup>1)</sup> Program Studi Manajemen Logistik Industri Agro, Politeknik ATI Padang

<sup>2)</sup> Program Studi Teknik Industri Agro, Politeknik ATI Padang  
Jl. Bungo Pasang Tabing-Padang, 25171, Indonesia

<sup>3)</sup> Program Studi Teknik Perawatan Mesin, Politeknik Industri Logam Morowali  
Labota, Kabupaten Morowali, 94974, Indonesia

Email: ari.purba@poltekatipdg.ac.id\*, tosty-maylangi@kemenperin.go.id, dan kadex@pilm.ac.id

### **Abstrak**

Diidentifikasi kecacatan pada produk salah satu industri mie kuning di Kota Padang, seperti mie hancur/patah, tekstur kurang keras, dan warna pucat. Perusahaan menetapkan toleransi 4% untuk produk cacat, namun praktiknya melebihi toleransi dengan rata-rata 4,10%. Diidentifikasi akar penyebab permasalahan kecacatan yang terjadi pada produk serta diberikan solusi untuk mengurangi kecacatan produk dengan menggunakan metode *Statistical Quality Control (SQC)* diintegrasikan dengan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* dan metode 5W+1H (*What, Where, Why, Who, When, How*). Perhitungan metode SQC menunjukkan kecacatan prioritas yaitu, mie hancur/patah (44,3%) dan tekstur mie kurang keras (37,9%) dengan persentase kumulatif (82,2%) memenuhi aturan 80/20 *pareto*. Prioritas perbaikan penyebab kecacatan berdasarkan nilai RPN pada FMEA pada cacat mie hancur/patah adalah campuran adonan terlalu pera/kering (240), operator tidak teliti dalam pengirisan lembaran adonan menjadi untaian mie menggunakan *slitter* yang terletak pada *roller press* (168) dan *roll slitter* yang kurang tajam (140). Pada cacat tekstur mie kurang keras prioritas perbaikan yang perlu dilakukan adalah kesalahan mengatur temperatur *mixer* saat membuat adonan mie (192), umur tepung terigu yang digunakan terlalu muda (144) dan suhu mesin oven yang tidak stabil (126). Metode 5W+1H menghasilkan usulan langkah perbaikan, mencakup apa usulan dan alasan perbaikan, pelaksana, waktu, tempat dan langkah-langkah perbaikan yang dilakukan.

**Kata kunci:** Mie Kuning; *Statistical Quality Control (SQC)*; *Seven tools*; *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*; 5W+1H

### **Abstract**

The production results yellow noodle industry at Padang city had a variety of manufacturing defects, such as broken noodles, less firm texture, and a pale tint. Firm sets a tolerance level of 4% for defective products; but, in fact, it routinely exceeds this limit by 4,10%. To reduce the product defects, it is essential to identify root causes of defect by *Statistical Quality Control (SQC)* integrated with *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* and 5W+1H (*What, Where, Why, Who, When, How*). Based on SQC calculations, the priority defects are broken noodles (44,3%) and less firm-textured noodles (37,9%), with total proportion (82,2%) that meet the 80/20 *Pareto* rule. Based on RPN value of FMEA for broken noodle defects, the operator's improper sorting of dough sheet into noodle strands using *slitter* (168) and *roll slitter's* insufficient sharpness (140) are top three priorities for fixing the defect's cause. When it comes to less firm texture defects, most urgent repairs are related to temperature errors in the *mixer* (192), age of powder (144) and unstable oven temperature (126). 5W+1H technique generates suggestions for

improvement actions that include a summary of the idea, reason behind improvements, implementer, date, place and specific tasks that need to be finished for improvements.

**Keywords:** Noodles; *Statistical Quality Control (SQC)*; *Seven tools*; *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*; 5W+1H

## PENDAHULUAN

Pengendalian kualitas produksi adalah suatu proses yang menjadi dasar yang dilakukan secara berurutan untuk mengatur semua bagian-bagian, termasuk manusia, material, alat, dan mesin, agar prosesnya berjalan sebagaimana mestinya dan mengurangi kerusakan pada output produk dengan biaya yang rendah dan waktu yang singkat (Sulistiyarini & Pebrianti, 2019). Kualitas produk ditentukan oleh standar perusahaan tertentu, dan perusahaan harus menerapkan pengendalian kualitas produk yang efektif untuk mengurangi kerusakan produk (Shiyamy et al., 2021).

Salah satu industri mie kuning di Kota Padang, Sumatera Barat memiliki berbagai jenis cacat pada hasil produknya, seperti mie yang hancur/patah, tekstur yang kurang keras, dan warna yang pucat. Hasil observasi awal, ditemukan beberapa waktu produksi di mana persentase jumlah produk cacat melebihi batas toleransi yang ditetapkan perusahaan yaitu 4%, di mana rata-rata persentase cacat yang terjadi pada praktiknya mencapai 4,10%. Jumlah kecacatan produk yang melebihi batas toleransi perusahaan merupakan masalah kualitas yang perlu ditangani. Tujuan dari penelitian ini adalah mencari akar penyebab permasalahan kecacatan produk mie kuning dan memberikan solusi dari penyebab permasalahan kualitas tersebut untuk mengurangi persentase kecacatan yang terjadi.

Metode yang digunakan untuk mengatasi permasalahan kualitas pada produksi mie kuning adalah metode *Statistical Quality Control (SQC)* yang berfungsi untuk mengendalikan, meminimalisir dan memperbaiki permasalahan variabilitas kualitas produksi pada sebuah produk yang terdiri dari alat bantu pengendalian kualitas yaitu *seven tools* (Fauzi & Khawarita, 2017). Analisis dilanjutkan dengan metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* yang merupakan suatu pendekatan sistematis berbentuk tabel yang dapat membantu proses menganalisis mode kegagalan yang mungkin dan konsekuensi dari kegagalan tersebut dengan mencari nilai *Risk Priority Number (RPN)* (Muhazir et al., 2020) dan mendapatkan usulan dan masukan perbaikan yang rinci pada proses produksi dengan menggunakan metode 5W (*What, Where, Why, Who, When*) + 1H (*How*).

Pada proses pengendalian kualitas, metode statistik dilakukan untuk pengambilan sampel produk, pengujian, dan evaluasi dalam data yang akan digunakan untuk mengendalikan kualitas dan meningkatkan proses produksi perusahaan. Metode SQC digunakan untuk memonitor, menganalisis, memperbaiki, mengendalikan, dan mengelola menemukan kesalahan dalam proses produksi yang menyebabkan kerusakan atau cacat produk, sehingga dapat mengambil tindakan lanjutan untuk mengatasi masalah yang menyebabkan kecacatan produk (Syarifah Nazia et al., 2023). *Output* yang diperoleh dari metode SQC adalah pengumpulan data untuk menunjukkan urutan masalah kecacatan dengan jumlah tertinggi yang menjadi prioritas untuk dikendalikan dan menemukan faktor-faktor yang mempengaruhi karakteristik mutu produk (Fauzi & Khawarita, 2017).

SQC digunakan pada berbagai objek pada penelitian terkait proses pengendalian kualitas terdahulu, seperti produk pakaian (Chaerunnisa, 2023), baja lembaran lapis seng (Ishak et al., 2020), *Mabell Nugget* (Alfatiyah et al., 2020), *Crude Palm Kernel Oil (CPKO)* (Yulia Wilda et al., 2023). Metode SQC dalam pengendalian kualitas dapat diintegrasikan dengan metode lainnya seperti *Fault Tree Analysis (FTA)* yang digunakan untuk melengkapi identifikasi dengan mencari penyebab permasalahan tersebut agar

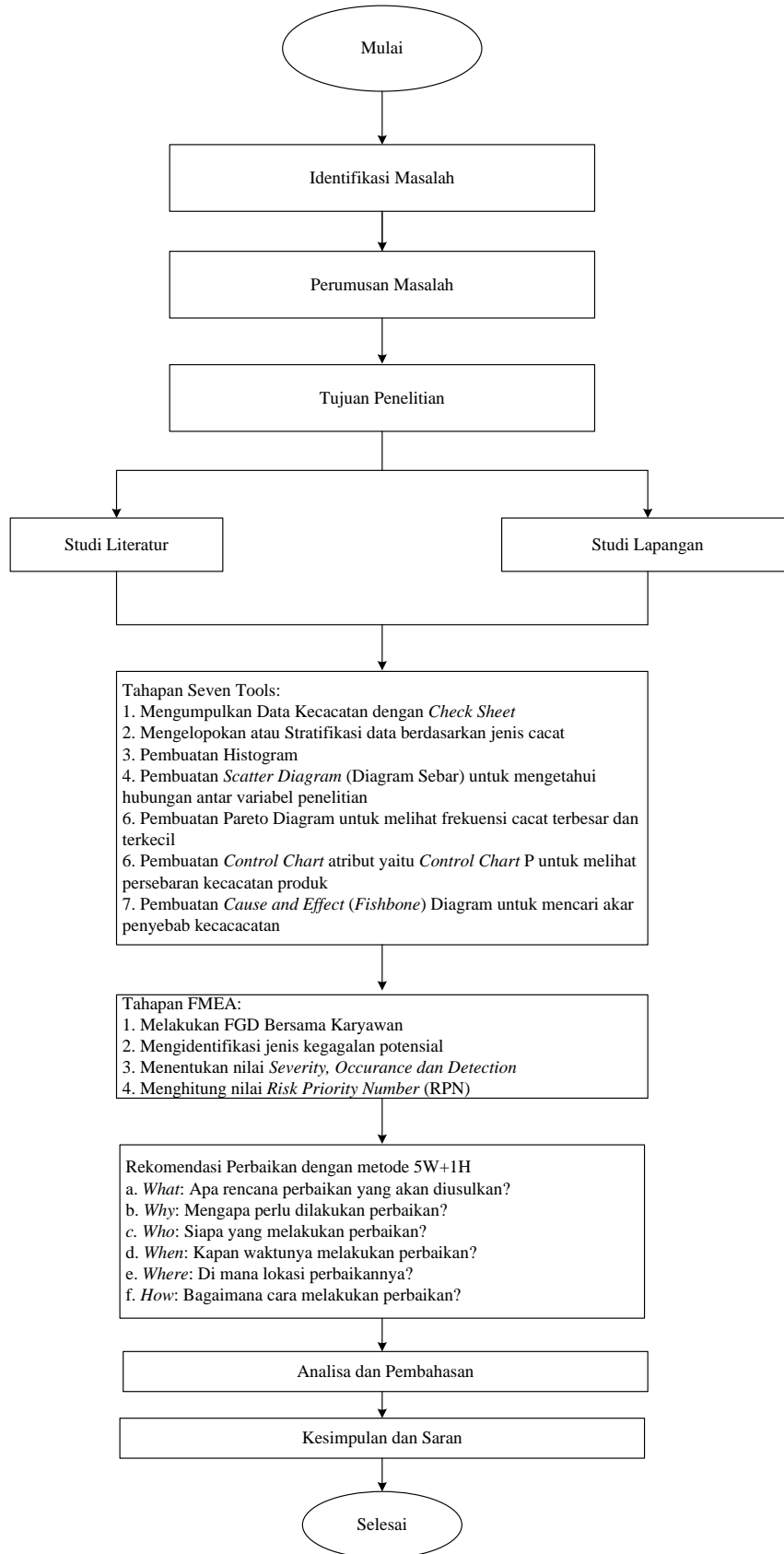
permasalahan tersebut tidak terulang kembali (Purba et al., 2022). SQC juga dapat diintegrasikan dengan *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP) yang digunakan untuk menentukan prioritas usulan perbaikan (Pradhana et al., 2023). Penggunaan SQC juga dapat diintegrasikan dengan FMEA yang digunakan untuk menentukan penyebab faktor cacat dominan dengan penyebab yang dapat diselesaikan diberikan skala prioritas berdasarkan nilai RPN untuk diselesaikan (Rucitra & Amelia, 2021). Integrasi SQC dan FMEA dalam melakukan pengendalian kualitas telah digunakan pada berbagai objek seperti bata beton ringan (Rohkma, n.d.), penyamakan kulit (Saputra & Andung Jati Nugroho, 2023), Jimbe (Margareta & Nugroho, 2023), proses *outbound logistic* (Rusmana & Hidayat, 2017). Penentuan prioritas perbaikan dapat dilengkapi dengan metode 5W+1H untuk memberikan usulan perbaikan (Nurhayati & Bellanov, 2022).

## **METODE PENELITIAN**

Pada penelitian ini, metode *Statistical Quality Control* (SQC) digunakan untuk mengontrol, meminimumkan, dan meningkatkan kualitas produksi. Metode pengendalian kualitas ini dilengkapi dengan *seven tools* dan dikombinasikan dengan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan metode 5W+1H. Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tingkat kecacatan produk mie kuning, sedangkan variabel bebasnya adalah jumlah produksi mie kuning periode Oktober-November 2023, jumlah dan jenis kecacatan produk mie kuning periode Oktober-November 2023, serta jenis kecacatan produk. Kemudian data tersebut diolah menggunakan *seven tools*, berikut ini adalah proses pengolahan data yang dilakukan:

1. Mengumpulkan data kecacatan dengan *check sheet*
2. Membuat diagram histogram, untuk mengevaluasi kualitas kumpulan data (hasil produksi).
3. Membuat *scatter diagram* (diagram pencar), untuk menunjukkan korelasi (hubungan dua arah) antara dua jenis variabel dan keeratan hubungan antara dua variabel tersebut melalui koefisien korelasi.
4. Membuat diagram pareto, untuk membedakan permasalahan utama dari sejumlah besar masalah atau akar masalah (atau bobot terbesar) dari beberapa penyebab permasalahan.
5. Membuat *control chart* atribut yaitu *Control Chart P*, untuk mengidentifikasi bagaimana sebuah proses tersebut berjalan apakah dalam keadaan yang baik (stabil) atau tidak.
6. Membuat *Cause and Effect Diagram*, untuk mengidentifikasi akar-akar penyebab dari suatu permasalahan kecacatan dan melihat hubungan sebab akibat antar penyebab dan akibat kecacatan yang dihasilkan.

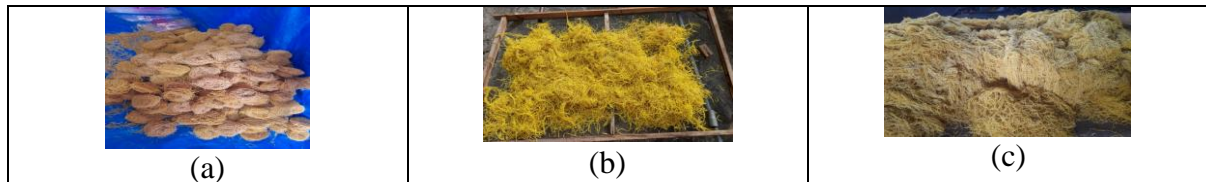
Pada metode FMEA dilakukan perhitungan nilai *Risk Priority Number* (RPN) dengan melakukan FGD bersama karyawan dan pemilik UMKM, mengidentifikasi jenis kegagalan potensial, menentukan nilai *severity* (tingkat keparahan), *occurrence* (tingkat/frekuensi kejadian), dan *detection* (tingkat kesulitan deteksi kejadian), serta menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN). Rekomendasi perbaikan di dapatkan dengan metode 5W + 1H. Metodologi penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Metodologi Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil produksi industri mie kuning di Kota Padang terdapat produk cacat yang terdiri dari mie yang hancur/patah, tekstur yang kurang keras, dan warna yang pucat adalah jenis cacat mie yang sering terjadi saat proses produksi. Produk cacat dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 2.** Jenis Kecacatan pada Produk Mie Kuning (a) Mie yang Hancur Patah (b) Tekstur Mie Kurang Keras (c) Warna Mie Kurang Kuning (Pucat)

### Metode Seven Tools

Tahapan pengendalian kecacatan pada industri mie kuning di Kota Padang terdiri dari pengumpulan dan pengolahan data kecacatan. Metode *Seven Tools* digunakan untuk menunjukkan masalah kecacatan yang paling penting untuk dikendalikan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

#### 1. Check Sheet

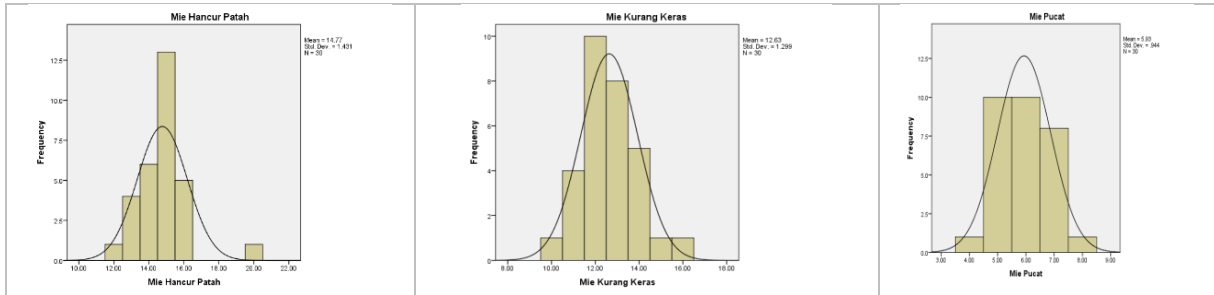
Pengumpulan data hasil produksi yang mengalami kecacatan di industri menggunakan lembar *Check Sheet* yang menampilkan beberapa informasi seperti nama produk yang mengalami kerusakan, nama operator, jenis kecacatan produk, jumlah produk yang mengalami kerusakan, dan waktu pengamatan untuk pengumpulan data.

**Tabel 1.** *Check Sheet* Produk Cacat Mie Kuning

<b>CHECK SHEET KECACATAN PRODUKSI OKTOBER</b>			
<b>Produk</b>	Mie Kuning	<b>Pukul</b>	09.00 WIB
<b>Lokasi</b>	Pasir Nan Tigo, Padang, Sumatra Barat	<b>Pekerja</b>	Bapak Ridho
<b>Hari/tgl</b>	15 Oktober 2023	<b>Pengawas</b>	Bapak Fadli
Petunjuk pengisian			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setiap kerusakan pada kolom frekuensi diberi tanda lidi (I) untuk</li> <li>• Tuliskan jumlah lidi pada kolom jumlah</li> </ul>			
No	Jenis kerusakan /kesalahan	Frekuensi	Jumlah
1	Mie Hancur/Patah	IIII IIII IIII	15
2	Tekstur Mie Kurang Keras	IIII IIII III	13
3	Warna Mie Pucat	IIII I	6
<b>Total Cacat/ Total Produksi (%)</b>			34/850 (4 %)

#### 2. Histogram

Histogram dari ketiga jenis cacat diperoleh dengan mengolah data kecacatan mie kuning dengan menggunakan program SPSS 23 dapat dilihat pada gambar 3. Hasil yang diperoleh adalah kondisi di mana semua jenis cacat yang terjadi pada produksi mie kuning tidak membentuk kurva normal. Ini menunjukkan bahwa frekuensi kecacatan tidak terpusat di sekitar rata-ratanya atau titik tengah; lebih tepatnya, frekuensi kecacatan tidak terpusat di sekitar rata-ratanya, atau dapat dikatakan lebih bervariasi.



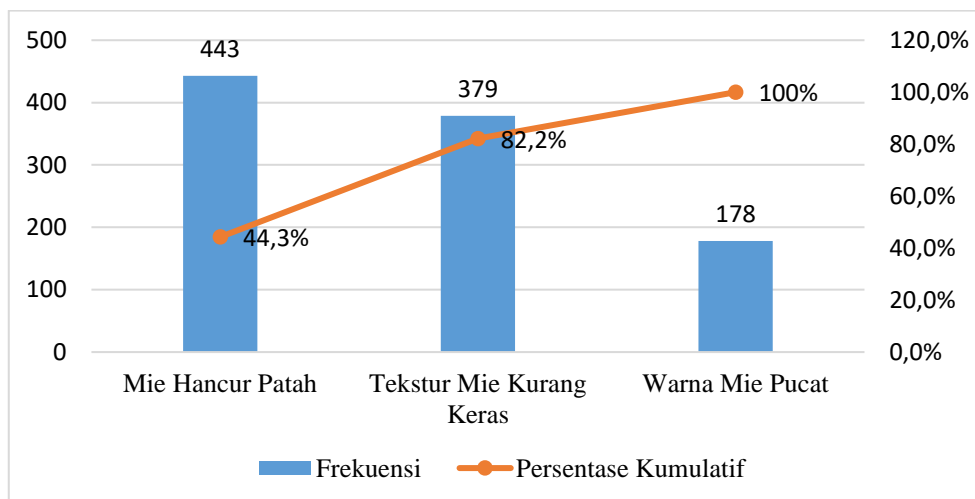
**Gambar 3.** Histogram dari Setiap Jenis Cacat pada Produk Mie Kuning

### 3. Diagram Pareto

Analisis diagram pareto dilakukan menggunakan data kecacatan produksi mie kuning pada periode Oktober-November 2023. Dari data tersebut diperoleh frekuensi dari 3 jenis cacat yang terjadi pada produk mie kuning, akan menjadi prioritas perbaikan dengan menerapkan aturan 80-20. Aturan ini didasarkan pada prinsip Pareto yang menyatakan bahwa sebagian kecil penyebab seringkali bertanggung jawab atas sebagian besar dampak atau masalah yang terjadi. Oleh karena itu, perbaikan harus difokuskan pada faktor penyebab yang dominan atau memiliki dampak besar (Sudirjo et al, 2023). Pada gambar 4 dapat dilakukan beberapa analisis, yaitu:

- Cacat dengan frekuensi kejadian terbanyak adalah cacat mie hancur/patah dengan persentase 44,3%
- Terdapat 2 jenis cacat yang menghasilkan total cacat dengan persentase mencapai 82,2% (*vital few*) yaitu mie hancur/patah dan tekstur mie kurang keras
- Terdapat 1 jenis cacat yang menghasilkan total cacat dengan persentase mencapai 17,8% (*trivial many*) yaitu cacat warna mie pucat.

Frekuensi jenis cacat yang memperoleh persentase kumulatif  $\geq 80\%$ , perusahaan harus berfokus melakukan perbaikan pada kategori cacat *vital few*, yaitu cacat mie hancur/patah dan cacat tekstur mie kurang keras. Gambar 4 menunjukkan diagram pareto kecacatan produk mie kuning.

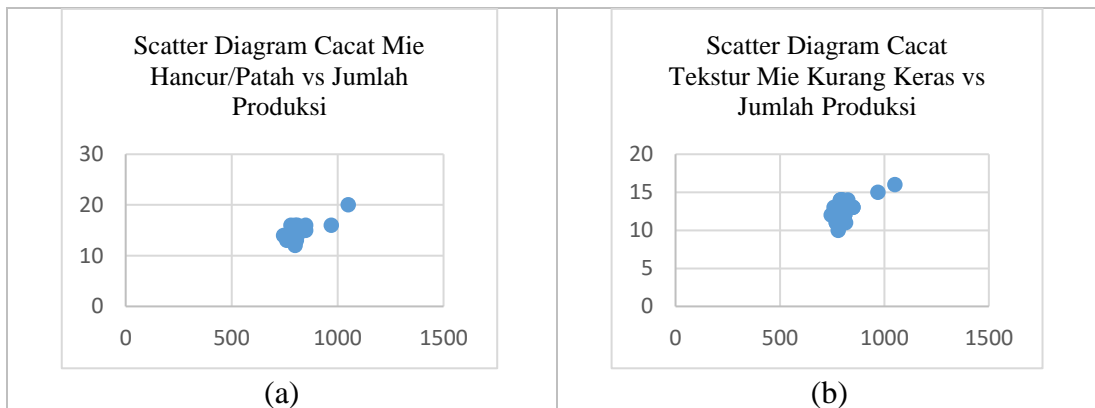


**Gambar 4.** Diagram Pareto dari Jenis Cacat Mie Kuning

### 4. Scatter Diagram

*Scatter diagram* menunjukkan hubungan kedekatan antar 2 variabel. Variabel yang dicari kedekatan hubungannya yaitu antara jenis kecacatan yang terjadi tiap periode dengan jumlah produksi tiap periode. *Scatter diagram* dari setiap jenis cacat

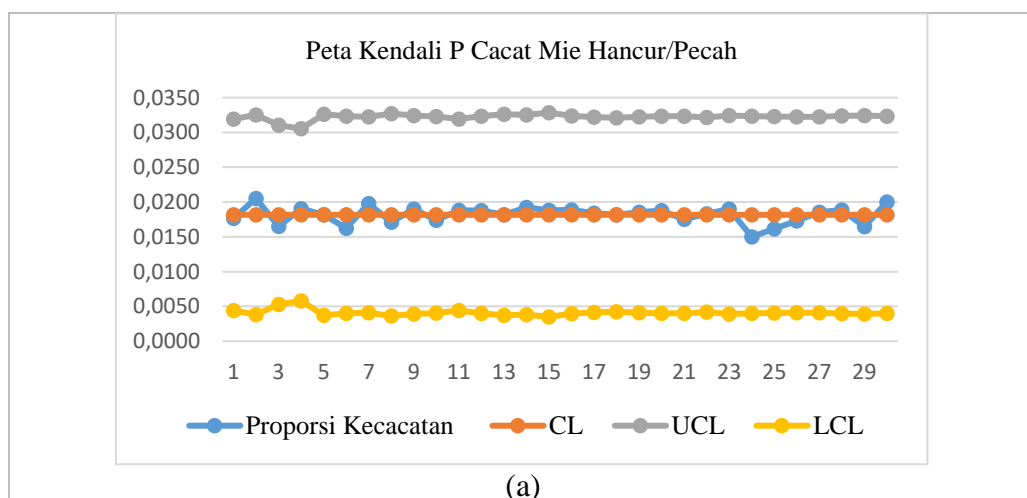
ditampilkan pada Gambar 5. Berdasarkan perhitungan nilai koefisien korelasi ( $r$ ), diperoleh nilai  $r$  untuk cacat mie hancur/ patah adalah  $r= 0.7133$ . Berdasarkan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) yang dikemukakan oleh (Sugiyono, 2014) apabila besaran nilai  $r$  yang diperoleh berada di antara 0.600-0.799 maka kedua variabel yaitu jenis kecacatan mie hancur/patah dengan jumlah produksi mie kuning mempunyai hubungan yang kuat. Nilai koefisien korelasi ( $r$ ) untuk cacat tekstur mie kurang keras diperoleh  $r=0.6513$  nilai koefisien korelasi ( $r$ ) yang dikemukakan oleh (Sugiyono, 2014) apabila nilai koefisien korelasi ( $r$ ) berada di antara nilai 0.600-0.799, hubungan kedua variabel jenis kecacatan tekstur mie kurang keras dengan jumlah produksi mempunyai hubungan yang kuat. Ini berarti bahwa cacat produk akan turut meningkat atau menurun jika produktivitas meningkat atau berkurang.

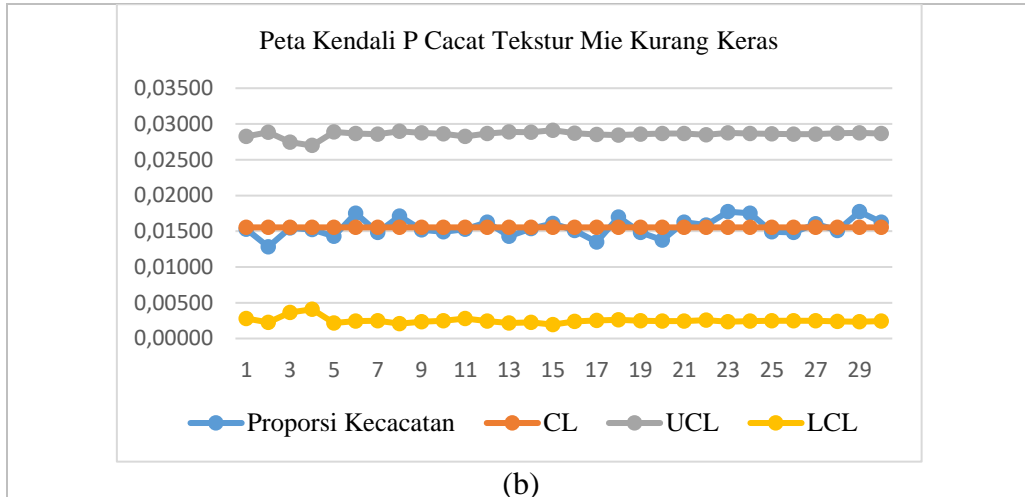


**Gambar 5.** Scatter Diagram (a) Cacat Mie Hancur/Patah vs Jumlah Produksi (b) Scatter Diagram Cacat Tekstur Mie Kurang Keras vs Jumlah Produksi

### 5. Control Chart

Peta kendali P digunakan untuk menentukan apakah cacat produk yang dihasilkan masih berada pada batas yang disyaratkan yaitu berada di antara batas kendali bawah (LCL) dan batas kendali atas (UCL) pada peta kendali (*control chart*). Hasil perhitungan nilai Proporsi Kecacatan (P), Garis Tengah(CL), LCL, dan UCL disajikan pada Gambar 6.

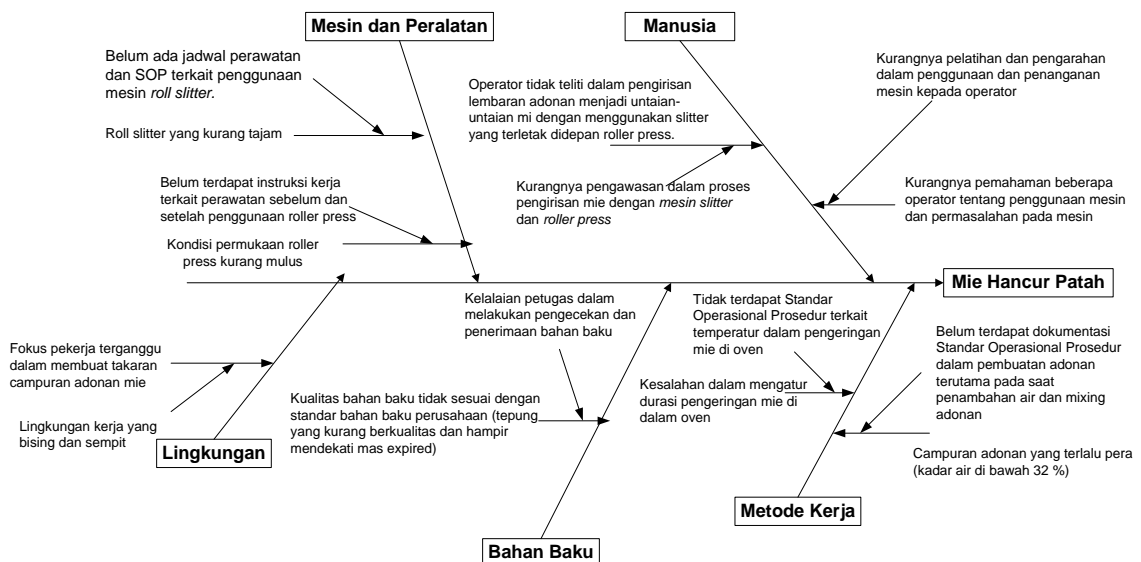




**Gambar 6.** Peta P Analisis Kualitas Produk Mie Kuning (a) Cacat Mie Hancur/Patah (b) Cacat Tekstur Mie Kurang Keras

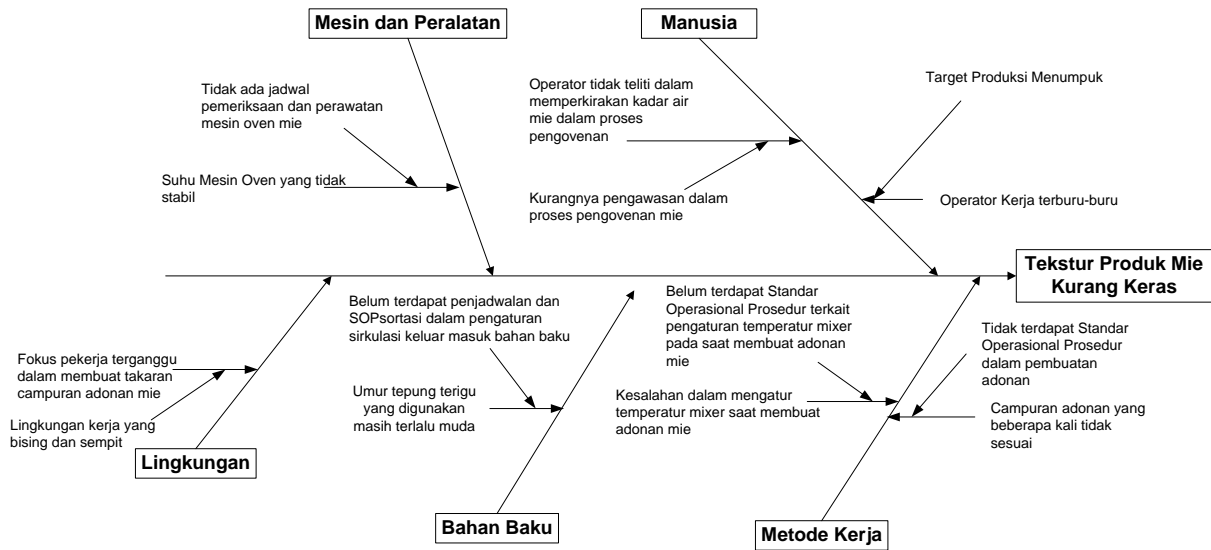
### 6. Cause and Effect Diagram

*Cause and effect diagram* digunakan untuk menganalisa akar penyebab terjadinya kecacatan mie hancur/patah dan tekstur mie kurang keras. Kedua jenis cacat ini ditetapkan untuk dilakukan analisis lanjutan berdasarkan perhitungan hasil stratifikasi dan diagram pareto sehingga perlu dilakukan analisis terkait akar penyebab permasalahan dari kedua jenis cacat dengan menggunakan *cause and effect diagram*. Gambar 7 dan 8 menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti material (bahan baku), manusia, mesin, metode kerja, dan lingkungan mempengaruhi mie yang hancur atau patah dan tekstur mie yang kurang keras.



**Gambar 7.** Cause and Effect Diagram Mie Hancur/Patah





Gambar 8. Cause and Effect Diagram Tekstur Mie Kurang Keras

**Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)**

Tahapan selanjutnya adalah membuat tabel FMEA berdasarkan diagram sebab-akibat yang telah dibuat sebelumnya. Untuk menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN) dengan menggunakan rumus:

$$RPN = Severity (S) \times Occurance (O) \times Detection (D) \dots \dots \dots (1)$$

*Severity* : Seberapa besar kemungkinan dampak yang timbul sebagai akibat dari kesalahan atau kecacatan yang terjadi pada sebuah proses.

*Occurance* : Nilai frekuensi kejadian, yang berarti seberapa sering akibat tersebut muncul karena faktor tertentu.

*Detetection* : Nilai yang menunjukkan mudah tidaknya kegagalan diidentifikasi, diketahui dan diamati.

Ketiga unsur *severity*, *occurance* dan *detection* terdiri dari nilai *rating* 1-10, semakin besar dampak tingkat keparahan (*severity*), semakin sering penyebab kegagalan terjadi (*occurance*) dan semakin sulit penyebab kegagalan diidentifikasi (*detection*) maka semakin tinggi nilai *rating* yang diberikan. Responden dalam analisis FMEA ini adalah pemilik UMKM dan pengawas operator produksi. Nilai *rating* dari *severity*, *occurance* dan *detection* diperoleh dengan mencari rata-rata dari nilai *rating* yang diberi responden. Tabel 2 menunjukkan hasil yang diperoleh dari faktor-faktor yang menyebabkan Mie hancur/patah dan Tekstur mie kurang keras.

Tabel 2. Perhitungan RPN dan *Ranking* Produk Cacat

Faktor	Potential Failure Mode	Potential Cause of Failure	Potential Effects of Failure	S	O	D	RPN	Rank
<b>Cacat Mie Hancur/Patah</b>								
Manusia	Operator tidak teliti dalam pengirisan lembaran adonan menjadi untaian-untaian mie dengan menggunakan <i>slitter</i> yang terletak didepan <i>roller press</i> .	Kurangnya pengawasan dalam proses pengirisan mie dengan mesin <i>slitter</i> dan <i>roller press</i> .	Serbuk adonan mie muncul dan jalur mie menjadi tidak teratur atau untaian mie yang lepas. Untaian yang terlepas akan jatuh menyebabkan mie hancur.	7	6	4	168	2

Faktor	Potential Failure Mode	Potential Cause of Failure	Potential Effects of Failure	S	O	D	RPN	Rank
	Kurangnya pemahaman beberapa operator tentang penggunaan mesin dan permasalahan pada mesin	Kurangnya pelatihan dan pengarahan dalam penggunaan dan penanganan mesin kepada operator	Kinerja operator tidak optimal karena menjadi ragu dan bingung dengan proses dan hasil pekerjaan dan mesin yang ditanganinya	5	6	3	90	5
Mesin	<i>Roll slitter</i> yang kurang tajam	Tidak ada jadwal dan SOP terkait pemeriksaan dan perawatan mesin <i>roll slitter</i>	Ada untaian mie yang lepas dan jatuh atau patah menyebabkan mie hancur.	7	4	5	140	3
	Permukaan dari <i>roller press</i> harus mulus dan bersih	Belum terdapat instruksi kerja terkait perawatan sebelum dan setelah penggunaan <i>roller press</i>	Timbulnya serbuk adonan yang jatuh dari lembar adonan yang tertinggal di <i>roller press</i>	6	4	3	72	7
Bahan Baku	Kualitas bahan baku tidak memenuhi standar perusahaan. (tepung yang kurang berkualitas dan mendekati masa <i>expired</i> )	Kelalaian pegawai dalam melakukan pengecekan dan penerimaan bahan baku	Bahan baku kurang layak dan tidak dalam kondisi terbaik untuk diolah dan potensi kecacatan produksi semakin besar	7	4	3	84	6
Metode Kerja	Kesalahan dalam mengatur durasi pengeringan mie di dalam oven	Tidak terdapat SOP terkait temperatur dalam pengeringan mie di oven	Mie menjadi terlalu kering dan mudah patah	7	4	4	112	4
	Campuran adonan yang terlalu pera (kadar air di bawah 32 %)	Tidak terdapat SOP dalam pembuatan adonan terutama pada saat penambahan air dan <i>mixing</i> adonan	Pembentukan jaringan gluten tidak sempurna proses pengepresan menyebabkan mie rapuh	8	6	5	240	1
Lingkungan	Lingkungan kerja yang bising dan sempit	Fokus terganggu dalam membuat takaran campuran adonan mie	Pekerja menjadi tidak teliti dan sulit berkoordinasi sesama pekerja	6	4	2	48	8
<b>Cacat Tekstur Mie Kurang Keras</b>								
Manusia	Operator Kerja terburu-buru	Target produksi menumpuk	Operator menjadi kurang teliti	5	4	4	80	6
	Operator tidak teliti memperkirakan kadar air mie dalam proses pengovenan	Kurangnya pengawasan dalam proses pengovenan mie	Mie menjadi kurang kering dan bertekstur lembek	6	4	4	96	5
Mesin	Suhu Mesin Oven yang tidak stabil	Belum terdapat jadwal terencana untuk memeriksa dan merawat oven mie secara teratur.	Kurang maksimalnya suhu pengeringan adonan mie yang berpotensi menyebabkan mie terlalu lembek	7	6	3	126	3
Bahan	Umur tepung terigu	Belum terdapat	Rendahnya daya	8	6	3	144	2

Faktor	Potential Failure Mode	Potential Cause of Failure	Potential Effects of Failure	S	O	D	RPN	Rank
Baku	yang digunakan masih terlalu muda	SOP pengaturan sirkulasi keluar masuk bahan baku	serap air menyebabkan partikel terigu tidak mengembang dengan baik.					
Metode Kerja	Kesalahan dalam mengatur temperatur <i>mixer</i> saat membuat adonan mie	Belum terdapat Standar Operasional Prosedur terkait pengaturan temperatur <i>mixer</i> pada saat membuat adonan mie	Menghasilkan daya serap air yang rendah, yang menyebabkan partikel terigu tidak mengembang dengan baik dan menyebabkan kondisi adonan menjadi lembek.	8	6	4	192	1
	Campuran adonan yang beberapa kali tidak sesuai	Tidak terdapat SOP dalam pembuatan adonan	Adonan tidak sesuai standar dan terlalu lembek dan rawan hancur.	7	4	4	112	4
Lingkungan	Fokus pekerja terganggu dalam membuat campuran adonan.	Lingkungan kerja yang bising dan sempit	Pekerja menjadi tidak teliti dan sulit berkoordinasi sesama pekerja	6	4	2	48	7

Berdasarkan metode FMEA diperoleh prioritas potensi kegagalan dengan tiga nilai RPN terbesar pada masing-masing jenis kecacatan yang menjadi prioritas untuk dilakukan perbaikan. Prioritas perbaikan dilakukan pada potensi kegagalan cacat mie hancur/patah adalah pada kondisi campuran adonan dengan tekstur yang terlalu kering/pera (kadar air di bawah 32 %) (dengan nilai RPN 240), operator tidak teliti dalam pengirisan lembaran adonan menjadi untaian mie dengan menggunakan *slitter* yang terletak didepan *roller press* (168) dan *roll slitter* yang kurang tajam (140). Sementara untuk cacat tekstur mie yang kurang keras prioritas perbaikan yang perlu dilakukan adalah pada kondisi kesalahan dalam mengatur temperatur *mixer* saat membuat adonan mie (192), umur tepung terigu yang digunakan masih terlalu muda (144) dan suhu mesin oven yang tidak stabil (126).

Setelah melakukan analisis potensi kegagalan mie hancur patah dan mie kurang keras dengan metode FMEA, dilakukan FGD dengan pengawas operator produksi dan pemilik UMKM kemudian dilakukan analisis terhadap beberapa saran perbaikan untuk mengurangi cacat mie hancur/patah dan tekstur mie kurang keras. Dengan menggunakan analisis 5W+1H, ini dapat mengurangi dan mencegah kembalinya cacat. Dengan menggunakan pertanyaan pada metode analisis 5W+1H, beberapa saran perbaikan untuk cacat mie hancur/patah dan mie kurang keras dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Usulan Solusi Perbaikan pada Produk Mie Kuning

Faktor	Prioritas Perbaikan	What	Why	Who	Where	When	How
<b>Cacat Mie Hancur/Patah</b>							
Manusia	Kurangnya pengawasan dalam proses pengirisan mie dengan mesin <i>slitter</i> dan <i>roller</i>	1. Menetapkan operator senior sebagai pengawas dan mentor bagi operator muda 2. Memberikan	1. Agar Meningkatkan fokus kerja operator 2. Kualitas produk yang	1. Pihak manajemen 2. supervisor dan operator produksi	Area Produksi	Jam operasional produksi	1. Pelatihan terkait pentingnya konsentrasi dan <i>skill</i> yang sesuai pada saat

<b>Faktor</b>	<b>Prioritas Perbaikan</b>	<b>What</b>	<b>Why</b>	<b>Who</b>	<b>Where</b>	<b>When</b>	<b>How</b>
	<i>press.</i>	arahan kepada operator 3. Melakukan pelatihan kepada supervisor / operator produksi terkait Standar Operasional Prosedur (SOP) dan Instruksi kerja (IK) yang dilakukan	dihasilkan sesuai standar yang ditetapkan				bekerja tiap 6 bulan. 2. Budayakan <i>Briefing</i> sebelum proses produksi dan pergantian <i>shift</i> operator. 3. Pemberian bonus kepada karyawan berprestasi 4. Membuat standar hasil kerja sebagai bahan acuan
Metode Kerja	Belum terdapat dokumen SOP dalam pembuatan adonan terutama saat penambahan air dan <i>mixing</i> adonan.	Membuat dokumentasi SOP terkait pencampuran bahan dalam pembuatan adonan.	Untuk membantu proses pembentukan jaringan gluten pada proses pengepresan	Pihak manajemen dan supervisor produksi	Area produksi	Jam operasional produksi	1. Membuat SOP terkait pembuatan adonan secara jelas dan efektif. 2. Pembuatan instruksi kerja (IK) pembuatan adonan mie, kemudian disosialisasi kan kepada pekerja (dalam bentuk <i>visual display</i> ).
Mesin	Belum tersedianya jadwal perawatan dan SOP terkait penggunaan mesin <i>roll slitter</i> .	1. <i>Briefing</i> sebelum proses produksi dan pergantian shift operator 2. Membuat jadwal <i>periodic maintenance</i> tiap bulan untuk perawatan <i>part</i> mesin 3. Membuat SOP terkait sebelum dan setelah pengoperasian mesin	1. Membuat pisau <i>roll slitter</i> tetap tajam saat membelah lembar adonan 2. Membuat mesin <i>roller press sliter</i> tetap beroperasi normal	Supervisor dan operator produksi	Area produksi	Jam operasional produksi	1. Membuat SOP terkait penggunaan mesin <i>roll slitter</i> 2. Budayakan <i>Briefing</i> sebelum proses produksi dan pergantian <i>shift</i> operator 3. Membuat jadwal

<b>Faktor</b>	<b>Prioritas Perbaikan</b>	<b>What</b>	<b>Why</b>	<b>Who</b>	<b>Where</b>	<b>When</b>	<b>How</b>
		4. membuat SOP perawatan mesin.					<i>periodic maintenance</i> minimal tiap bulan. 4. Pelatihan rutin terkait mesin yang digunakan.
<b>Cacat Produk Tekstur Mie Kurang Keras</b>							
Mesin	Tidak terdapat jadwal rutin pemeriksaan dan perawatan mesin oven mie	1. Membuat jadwal <i>periodic maintenance</i> per bulan untuk perawatan mesin dan <i>part</i> mesin 2. Membuat IK pengoperasian sebelum dan sesudah mesin digunakan	Agar mesin oven mie bekerja pada kondisi normal dalam proses pengeringan mie	Pihak manajemen	Area produksi	Jam operasional produksi	1. Membuat jadwal <i>periodic maintenance</i> per bulan. 2. Pelatihan rutin tentang teknologi mesin yang digunakan.
Bahan Baku	Belum terdapat penjadwalan dan SOP sortasi untuk pengaturan sirkulasi keluar masuk bahan baku	1. Sebelum digunakan untuk pemeramam, terigu harus disimpan di gudang selama minimal satu minggu. 2. Membuat penjadwalan perpetual <i>First in First Out</i> (FIFO) dan SOP penandaan sortasi dalam pengaturan sirkulasi keluar masuk bahan baku tepung terigu.	Peningkatan kapasitas serap air untuk partikel terigu untuk mengembang secara optimal	Staf gudang bahan baku	Gudang bahan baku	Jam operasional produksi	1. Menyimpan terigu minimal 1 minggu di gudang sebelum digunakan 2. Menerapkan metode FIFO pada penyimpanan terigu 3. Memberikan pelatihan rutin kepada karyawan terkait pengelolaan bahan baku dan pendukung yang digunakan
Metode Kerja	Belum terdapat SOP terkait pengaturan temperatur <i>mixer</i> pada saat membuat adonan mie.	Membuat dokumentasi SOP yang sistematis dan detail terkait pengaturan temperatur <i>mixer</i>	Memastikan kadar air dan tesktur adonan sesuai	Pihak manajemen	Area produksi	Jam operasional produksi	1. Membuat SOP terkait pengaturan temperature <i>mixer</i> pada saat membuat adonan mie 2. Pelatihan rutin terkait mesin yang digunakan.

## PENUTUP

Jumlah produksi di salah satu industri mie kuning di Kota Padang pada periode Oktober-November 2023 adalah 24.395 gulung, dengan rata-rata produksi 813 gulung per hari. Jumlah produk cacat melebihi batas toleransi yang ditetapkan perusahaan yaitu 4%, dimana rata-rata persentase cacat yang terjadi pada praktiknya mencapai 4,10 %. Berdasarkan data identifikasi kecacatan produk yang diperoleh dari hasil FGD dengan pemilik dan operator di industri terdapat 3 jenis cacat yang sering terjadi pada produk yang diproduksi oleh industri yaitu cacat mie yang hancur/patah (44,3%), tekstur yang kurang keras (37,9%), dan warna yang pucat (17,8%).

Perhitungan persentase cacat melalui salah satu *tools* metode SQC yaitu pada aturan diagram *pareto* 80/20, diperoleh persentase kumulatif cacat mie hancur/patah dan tekstur mie yang kurang keras sebesar 82,2% yang menjadikan kedua jenis permasalahan kecacatan ini menjadi kecacatan prioritas perbaikan yang kemudian harus ditemukan akar penyebab masalahnya dengan menggunakan diagram sebab-akibat (*cause and effect diagram*) yang memberikan hasil bahwa penyebab utama terjadinya cacat mie hancur/patah dan tekstur mie yang kurang keras diidentifikasi dari faktor-faktor seperti material, manusia/operator, mesin, lingkungan dan metode kerja.

Pada metode FMEA dianalisa dan ditentukan prioritas perbaikan dari faktor-faktor penyebab kecacatan berdasarkan skor RPN tertinggi yang artinya faktor-faktor penyebab kecacatan tersebut memiliki dampak kerusakan, frekuensi muncul dan tingkat kesulitan untuk diidentifikasi tertinggi dan potensial memberikan kerugian paling besar bagi UMKM. Prioritas perbaikan yang dilakukan pada cacat mie hancur/patah berdasarkan FMEA adalah campuran adonan dengan tekstur yang terlalu kering/pera (kadar air di bawah 32 %) (dengan nilai RPN 240), operator tidak teliti dalam pengirisan lembaran adonan menjadi untaian mie dengan menggunakan *slitter* yang terletak didepan *roller press* (168) dan *roll slitter* yang kurang tajam (140). Sementara untuk cacat tekstur mie yang kurang keras prioritas perbaikan yang perlu dilakukan adalah kesalahan dalam mengatur temperatur *mixer* saat membuat adonan mie (192), umur tepung terigu yang digunakan masih terlalu muda (144) dan suhu mesin oven yang tidak stabil (126).

Dengan metode 5W+1H dapat diberikan usulan langkah-langkah perbaikan terhadap penyebab utama timbulnya kecacatan pada produk mie kuning berdasarkan apa usulan perbaikan yang dilakukan, alasan mengapa penting dilakukan perbaikan, pelaksana dan penanggung jawab dalam perbaikan tersebut, waktu dan tempat dilakukan perbaikan dan langkah-langkah perbaikan yang dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfatiyah, R., Bastuti, S., & Kurnia, D. (2020). Implementation of Statistical Quality Control to Reduce Defects in Mabell Nugget Products (Case Study at PT. Petra Sejahtera Abadi). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 852(1), 012107. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/852/1/012107>
- Chaerunnisa, R. (2023). SQC (Statistical Quality Control) Method Analysis of Quality Control in the Clothes Production Process: (Empirical Study of PT Busana Indah Global). In P. Hartanto (Ed.), *Proceedings of the International Conference on Economics, Management, and Accounting (ICEMAC 2022)* (Vol. 252, pp. 179–187). Atlantis Press International BV. [https://doi.org/10.2991/978-94-6463-226-2\\_16](https://doi.org/10.2991/978-94-6463-226-2_16)
- Fauzi, S., & Khawarita, S. (2017). Perbaikan Kualitas Menggunakan Metode Seven Tools dan Fault Tree Analysis (FTA) di PT . XYZ. *Prosiding SNTI Dan SATELIT*,

2017(September 2014), hlm.110–117.

- Ishak, A., Siregar, K., Ginting, R., & Manik, A. (2020). Analysis Roofing Quality Control Using Statistical Quality Control (SQC) (Case Study: XYZ Company). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1003(1), 012085. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1003/1/012085>
- Margareta, M., & Nugroho, A. J. (2023). *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Jimbe Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) dan Failure Mode And Effects Analysis (FMEA) Studi Kasus CV. Akbar Metatama*.
- Muhazir, A., Sinaga, Z., & Yusanto, A. A. (2020). Analisis Penurunan Defect Pada Proses Manufaktur Komponen Kendaraan Bermotor Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (Fmea). *Jurnal Kajian Teknik Mesin*, 5(2), 66–77. <https://doi.org/10.52447/jktm.v5i2.2955>
- Nurhayati, L., & Bellanov, A. (2022). Peningkatan Kualitas Produksi Kayu Dowel Sapu Dengan Pendekatan Metode Seven Tools Dan 5w + 1h. *JISO : Journal of Industrial and Systems Optimization*, 5(1), 39. <https://doi.org/10.51804/jiso.v5i1.39-46>
- Pradhana, R. N., Yunitasari, E. W., & Ma'arif, S. (2023). Pengendalian Kualitas Terhadap Aksesoris Kulit Menggunakan Pendekatan Statistical Quality Control (SQC) Dan Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP). *Tekinfor: Jurnal Ilmiah Teknik Industri Dan Informasi*, 11(2), 101–112. <https://doi.org/10.31001/tekinfor.v11i2.1722>
- Purba, A. P. P., Lubis, R. F., & Sitorus, T. M. (2022). Pengendalian dan Perbaikan Kualitas Produk Furniture dengan Penerapan Metode SQC (Statistical Quality Control) Dan FTA (Fault Tree Analysis). *Jurnal Sains dan Teknologi: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknologi Industri*, 22(2), 366. <https://doi.org/10.36275/stsp.v22i2.545>
- Rohkma, A. N. (n.d.). *Analisa Tingkat Kecacatan Bata Beton Ringan Dengan Metode Seven Tools dan FMEA di CV. XYZ - Mojokerto*.
- Rucitra, M. A. L., & Amelia, J. (2021). Integration of Statistical Quality Control (SQC) and Failure Mode Effect Analysis (FMEA) Method of Tea Product Packaging. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 709(1), 012055. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/709/1/012055>
- Rusmana, F. W. K., & Hidayat, S. (2017). *Analisis Hambatan dan Rekomendasi Solusi Pada Proses Outbound Logistic PT XYZ dengan Seven Tools dan FMEA*.
- Saputra, A. D. S. & Andung Jati Nugroho. (2023). ANALISIS KUALITAS PRODUK PENYAMAKAN KULIT DENGAN METODE SQC dan FMEA. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro Dan Komputer*, 3(2), 150–164. <https://doi.org/10.51903/juritek.v3i2.1665>
- Shiyamy, A. F., Rohmat, S., & Sopian, A. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Statistical Process Control. *Komitmen: Jurnal Ilmiah Manajemen*, 2(2), 32–44. <https://doi.org/10.15575/jim.v2i2.14377>
- Sudirjo, Frans, ed. (2023). *Analisis Kualitas Produk*, Padang: Get Press Indonesia, 2023.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Alfabeta.
- Syarifah Nazia, Safrizal, & Muhammad Fuad. (2023). Peranan Statistical Quality Control (SQC) dalam Pengendalian Kualitas: Studi Literatur. *Jurnal Mahasiswa Akuntansi Samudra*, 4(3), 125–138. <https://doi.org/10.33059/jmas.v4i3.8079>
- Yulia Wilda, Meiliati, H., Rafsanjani, M. A., & Rahadi, F. (2023). Analisis Pengendalian Mutu Crude Palm Kernel Oil (CPKO) Dengan Menggunakan Metode Statical Statistical Quality Control (SQC). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 2(2), 119–127. <https://doi.org/10.55826/tmit.v2i2.71>