

## Penerapan *Six Sigma* untuk Pengendalian Kualitas Keripik Singkong di IKM Gazal Makmur

### *Implementation of Six Sigma for Quality Control of Cassava Chips in IKM Gazal Makmur*

Dwi Wahyu Agustiningtyas<sup>1</sup>, Elly Kurniawati<sup>1\*</sup>, Findi Citra Kusumasari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Teknologi Rekayasa Pangan, Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

<sup>2</sup>Teknologi Industri Pangan, Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

\*Email Koresponden: [elly\\_kurniawati@polije.ac.id](mailto:elly_kurniawati@polije.ac.id)

Received : 28 Desember 2023 | Accepted : 19 Januari 2024 | Published : 26 Januari 2024

#### Kata Kunci

Keripik Singkong, Pengendalian Kualitas, Six Sigma

Copyright (c) 2022  
Authors Dwi Wahyu Agustiningtyas, Elly Kurniawati, Findi Citra Kusumasari



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

#### ABSTRAK

IKM Gazal Makmur merupakan salah satu produsen keripik singkong yang terdapat di kecamatan Kotaanyar Probolinggo. Pengendalian mutu memegang peranan penting dalam proses produksi, oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengendalian mutu keripik singkong di IKM Gazal Makmur. Penelitian ini menggunakan metode Six Sigma dengan pendekatan DMAIC *Define, Measure, Analyze*, dan dibatasi sampai tahap *Improve*. Terdapat beberapa temuan jenis cacat produksi yaitu produk gosong, produk hancur, dan cacat produk berupa sisa potongan. Hasil penelitian menunjukkan jenis cacat terbanyak pada proses produksi keripik singkong terdapat pada cacat produk berupa sisa potongan sebanyak 67,2%, keripik hancur sebanyak 19,0% dan keripik gosong sebanyak 13,8%. Hasil konversi nilai DPMO ke dalam nilai sigma memberikan hasil pada aspek penggorengan sebesar 3,1; pengemasan sebesar 2,9 dan perajangan sebesar 2,1. Hasil analisa penyebab terjadinya cacat produk adalah kerusakan karena mata pisau tidak tajam dan kesalahan *handling* pada saat memasukkan produk tidak hati-hati.

#### Keywords

*Cassava Chips, Quality Control, Six Sigma*

#### ABSTRACT

*IKM Gazal Makmur is a producer of cassava chips in Probolinggo's Kotaanyar area. Quality control is basic in the manufacturing handle; hence, the reason of this research is to determine the quality control of cassava chips at IKM Gazal Makmur. Several forms of production flaws were discovered, including burnt products, crushed products, and product*

---

*failures in the form of scraps. This research utilized the Six Sigma method with the DMAIC Define, Degree, Analyze approach, and is restricted to the Improve arrange. The results revealed that the most common forms of defects occurred during the cassava chip production process. Product flaws were 67.2% remaining fragments, 19.0% crushed bits, and 13.8% burnt. Based on the results of the conversion of DPMO values into sigma values, the results obtained for frying were 3.1, packaging was 2.9 and chopping was 2.1. The study of the reasons for product defects revealed that the damage was caused by unsharpened blades and reckless handling when inserting the product.*

---

## 1. PENDAHULUAN

Pengendalian mutu bertujuan untuk mengurangi jumlah produk cacat dan menjaga kesesuaian produk agar memenuhi standar yang telah ditentukan serta mencegah produk cacat sampai ke tangan konsumen (Prihastono & Amirudin, 2017). Menurut pandangan Joseph Juran, “*quality is fitness for use*”, artinya kualitas (produk) berkaitan dengan konsumsi produk tersebut (Prawirosentono, 2007). Pengendalian mutu memegang peranan penting dalam proses produksi keripik singkong di IKM Gazal Mamur, dimana mutu perlu dikontrol dengan baik karena akan mempengaruhi baik buruknya hasil produksi (Ilham, 2012).

Industri Kecil Menengah Gazal Makmur (IKM) menyelenggarakan kegiatan ekonomi mikro sebagai produsen keripik singkong. Usaha kecil dan menengah merupakan kegiatan ekonomi yang transformasional, bahkan mengubah produk dasar menjadi produk jadi atau produk setengah jadi, bahkan dari produk yang kualitasnya buruk menjadi barang yang berkualitas bagi konsumen (Yamit, 2002). Selama 10 tahun terakhir, perusahaan ini belum memiliki sistem pengendalian kualitas yang efektif. Salah satu tujuan penerapan pengendalian kualitas adalah untuk menghilangkan atau meminimalkan jumlah cacat dan perbaikan (Yamit, 2002). Akibatnya masih banyak kesalahan yang tercatat sehingga menyebabkan produk cacat di IKM Gazal Mamur.

Penggunaan metode six sigma untuk mengidentifikasi masalah dalam proses produksi dan mengidentifikasi cacat yang meliputi waktu, uang pelanggan, dan peluang (Zahara, 2014). Six Sigma merupakan metode yang mengambil pendekatan komprehensif terhadap perbaikan proses dengan menggunakan metode DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) dimana metode tersebut adalah serangkaian proses analisis six sigma yang memastikan voice of customer terwakili di seluruh proses agar produk yang dihasilkan dapat memenuhi harapan pelanggan (Supriyadi *et al.*, 2017).

Penelitian ini dilakukan untuk mengukur dan memberikan saran perbaikan pada proses produksi keripik singkong di IKM Gazal Makmur dengan mengetahui jenis cacat, tingkat kecacatan serta pemberian saran perbaikan untuk meminimalisir kecacatan tersebut melalui penggunaan metode Six Sigma.

## 2. METODE

Penelitian ini dilakukan di IKM Gazal Makmur yang berlokasi di Dusun Krajan Kecamatan Kotaanyar Kabupaten Probolinggo. Peneliti menggunakan metode Six Sigma dengan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*) untuk mencari dan menghilangkan penyebab cacat produk pada saat proses pembuatan (produksi). Menurut

Gaspersz (2007) Six Sigma merupakan visi peningkatan kualitas yang menargetkan 3,4 kegagalan tiap sejuta kesempatan untuk tiap transaksi produk dan jasa. Oleh karena itu, Six Sigma merupakan suatu metode atau teknik untuk mengendalikan dan meningkatkan kualitas secara signifikan, yang merupakan kebaruan dalam bidang manajemen mutu (Ahmad, 2019).

## 2.1 Tahapan Analisis Six Sigma.

### 2.1.1 Define (D)

Define adalah langkah mengidentifikasi permasalahan spesifik yang timbul berdasarkan hasil investigasi yang telah dilakukan dan ditemukannya sejumlah produk cacat pada proses produksi keripik singkong di IKM Gazal Makmur. Jenis temuan cacat meliputi: Produk Gosong, Produk Remuk, dan cacat produk berupa sisa potongan.

### 2.1.2 Measure (M)

Measure adalah tahapan pengukuran berdasarkan temuan data pada permasalahan yang ditemukan pada tahap *define* (Yunita & Adi, 2019). Data dikumpulkan berdasarkan jenis kerusakan yang terjadi, yang kemudian dianalisis menggunakan peta kendali (*np chart*) untuk memetakan jumlah unit yang rusak pada tiap observasi, perhitungan DPMO dan perhitungan kapabilitas proses. Berikut merupakan tahapan-tahapan *measure*.

#### 1) Pengambilan sampel

Mengacu pada inspeksi normal ANSI/ASQC ZI.9-1993 apabila total produk yang dihasilkan sebanyak  $\pm 300$  kg dan terdapat pada rentang antara 281-400 dengan jumlah sampel sebanyak 20 kg. Proses pengambilan sampel dilakukan sebanyak 15 hari observasi.

#### 2) Peta Kendali

Menghitung proporsi cacat (*np*) dengan rumus sebagai berikut

$$\hat{p}_i = \frac{p_i}{n} \quad (1)$$

#### 3) Perhitungan UCL dan LCL

$$UCL = \underline{np} + 3 \sqrt{\underline{np}(1 - \underline{p})} \quad (2)$$

$$LCL = \underline{np} - 3 \sqrt{\underline{np}(1 - \underline{p})} \quad (3)$$

#### 4) DPMO

$$DPMO = \frac{\text{Jumlah Produk Cacat}}{\text{jumlah total produksi} \times CTQ} \times 1.000.000 \quad (4)$$

Software Microsoft Excel digunakan untuk perhitungan level sigma dengan rumus sebagai berikut:

$$= \text{NORMSINV} \left( \frac{1.000.000 - DPMO}{1.000.000} \right) + 1,5 \quad (5)$$

#### 5) Perhitungan Kapabilitas Proses

$$C_p = \frac{\text{Level Sigma}}{3} \quad (6)$$

#### 6) Perhitungan Final Yield

$$\text{Final Yield} = 100\% - \left( \frac{\text{jumlah cacat}}{\text{jumlah inspeksi}} \times 100\% \right) \quad (7)$$

### 2.1.3 Analyze (A)

Proses analisis data dengan menggunakan data yang telah dikumpulkan untuk mencari hubungan antar data tersebut guna menemukan *root cause* dari *defect* yang terjadi. menggunakan diagram Pareto dan *Fishbone Diagram*

### 2.1.4 Improve (I)

Penetapan *rekomendasi* peningkatan kualitas dengan menggunakan 5W+1H

## 2.2 Alat-Alat Statistik Pengukuran Kualitas Six Sigma

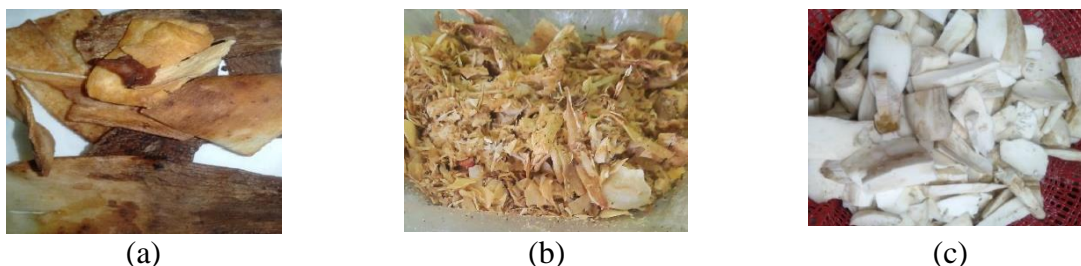
Peta kendali, Diagram Pareto, dan Diagram Sebab Akibat (*Diagram Fishbone*) merupakan sekelompok alat yang digunakan dalam pengukuran kualitas Six Sigma. Peta kendali adalah salah satu alat untuk pengendalian kualitas dan perbaikan kualitas. Peta kendali berupa peta statistik yang menjelaskan apakah peta kendali tersebut terkontrol atau tidak. Penelitian ini menggunakan peta kendali *np*. Diagram Pareto dapat berupa diagram balok maupun garis yang memuat informasi tentang gambaran perbandingan tiap data terhadap data keseluruhan. Sedangkan diagram sebab akibat (*diagram fishbone*) digunakan untuk mengidentifikasi letak permasalahan yang mempengaruhi kualitas dan digunakan untuk merepresentasikan penyebab permasalahan secara grafis.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses analisis Six Sigma pada produksi keripik singkong menggunakan metode analisis 4 langkah yaitu *Define, Measure, Analyze, dan juga Improve*. Langkah-langkah ini meliputi proses pengumpulan data, analisis statistik, dan peninjauan rekomendasi perbaikan.

### 3.1 Define

Tahapan *define* adalah tahapan penjabaran masalah kualitas keripik singkong. Terdapat 3 penyebab masalah tertinggi yang ditemukan pada keripik singkong yakni gosong, remuk, dan sisa potongan seperti yang terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** (a) Cacat gosong, (b) Cacat remuk, dan (c) Cacat sisa potongan singkong

Hasil pengamatan jumlah cacat keripik singkong di IKM Gazal Makmur selama 15 hari dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil pengamatan jumlah cacat keripik singkong di IKM Gazal Makmur

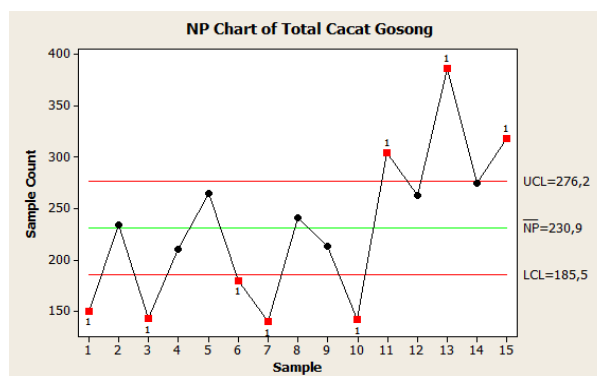
No	Tanggal	Total sampel (Gram)	Jumlah kerusakan produk			Total Kerusakan
			Gosong (Gram)	Remuk (Gram)	Sisa Potongan (Gram)	
1	30/03/2023	20000	150	301	1090	1541
2	03/04/2023	20000	234	317	1105	1656

3	04/04/2023	20000	143	290	1230	1663
4	08/04/2023	20000	210	320	1251	1781
5	09/04/2023	20000	265	326	1075	1666
6	10/04/2023	20000	180	317	975	1472
7	14/04/2023	20000	140	350	1136	1626
8	15/04/2023	20000	241	370	1221	1832
9	16/04/2023	20000	213	282	1097	1592
10	17/04/2023	20000	142	304	1142	1588
11	18/04/2023	20000	304	268	1253	1825
12	19/04/2023	20000	263	305	1074	1642
13	25/04/2023	20000	386	283	994	1663
14	26/04/2023	20000	274	410	1124	1808
15	27/04/2023	20000	318	316	1085	1719
		Total	3463	4759	16852	25074

### 3.2 Measure

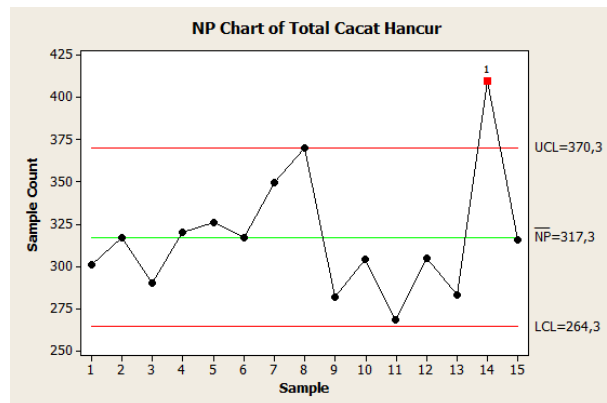
Tahap *measure* (pengukuran) dalam tahap ini dilakukan perhitungan DPMO (*Defect Per Millions Opportunity*), data cacat dibuat peta kendali np, dan kapabilitas proses. Prosedur dalam pengambilan sampel di IKM Gazal Makmur mengacu pada standar ANSI/ASQC Z1.9 - 1993 dengan jumlah produksi keripik singkong sebanyak  $\pm 300$  kg. Sehingga jika produksi per hari mencapai  $\pm 300$  kg, maka pengambilan sampel sebanyak 20 kg dalam satu hari.

#### 3.2.1 Peta Kendali NP



**Gambar 2.** Np Chart Cacat Gosong

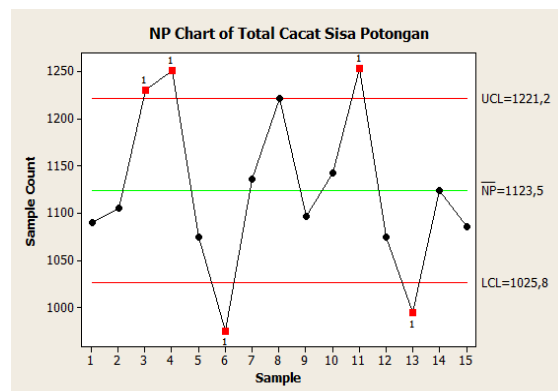
Berdasarkan hasil analisa yang terdapat pada Gambar 2 diketahui bahwa hampir semua titik melewati (*UCL*) dan (*LCL*). pada titik ke 1, 3, 6, 7 dan 10 melewati batas kendali bawah. Sedangkan pada titik 11, 13 dan 15 melewati batas kendali atas. Hal ini mengindikasikan bahwa kegiatan produksi belum terkendali dengan baik. Oleh karena itu, analisa dan perbaikan perlu untuk dilakukan untuk dapat menemukan dan meminimalisir penyebab tidak terkendalinya grafik di atas.



Gambar 3. Np Chart Hancur

Berdasarkan hasil analisis data pada Gambar 3 di atas terdapat 1 titik yang melewati garis UCL, dimana artinya proses dikatakan tidak terkendali. Analisa dan rekomendasi perbaikan pada proses pengemasan untuk mengetahui dan mengurangi penyebab tidak terkendalnya proses tersebut. pada gambar diatas diketahui bahwa nilai UCL senilai 370,3 dan Nilai Lcl 2634,3.

Penelitian (Utomo *et al.*, 2020) menunjukkan adanya data yang keluar dari batas kontrol perusahaan. Hal ini sesuai dengan penelitian ini dimana masih terdapat data yang berada di luar batas kendali sehingga diperlukan perbaikan untuk mengurangi tingkat kecacatan produk. Faktor terjadinya kecacatan produk dianalisis menggunakan diagram *Fishbone*.



Gambar 4. Np Chart Cacat Sisa Potongan

Berdasarkan analisis *NP Chart* diatas terdapat beberapa titik yang melewati garis kendali atas dan kendali bawah dimana dapat dikatakan bahwa proses perajangan belum terkendali dan perlu dilakukan proses analisa dan perbaikan untuk mengetahui dan mengurangi penyebab terjadinya tidak terkendalnya proses perajangan. Hal ini menunjukkan proses yang sedang berjalan belum stabil sehingga perlu dilakukan perhitungan kapasitas proses produksi dengan menggunakan DPMO.

### 3.2.1 Perhitungan DPMO

Perhitungan *Defect Per Million* (DPMO) bertindak sebagai alat untuk menentukan proporsi produk cacat dalam suatu kelompok. Target yang ditetapkan pada Six Sigma adalah 3,4 DPMO yang berarti 99,99966% produk berhasil memenuhi kepuasan pelanggan. Hasil

perhitungan DPMO dapat digunakan untuk mengusulkan langkah-langkah peningkatan kualitas produk. Pengukuran DPMO pada kegiatan produksi adalah sebagai berikut.

a. Perajangan

$$DPMO = \frac{16852}{20000 \times 3} \times 1.000.000$$

$$DPMO = 280867$$

Berdasarkan hasil perhitungan nilai DPMO pada proses perajangan sebesar 280867 yang kemudian dikonversi pada nilai sigma dan diperoleh hasil nilai sigma sebesar 2,1.

b. Penggorengan

$$DPMO = \frac{3463}{20000 \times 3} \times 1.000.000$$

$$DPMO = 57717$$

Berdasarkan hasil perhitungan DPMO pada proses penggorengan dihasilkan nilai DPMO sebesar 57717 dan di konversi ke dalam nilai sigma sebesar 3,1.

c. Pengemasan

$$DPMO = \frac{4759}{20000 \times 3} \times 1.000.000$$

$$DPMO = 79317$$

Berdasarkan hasil perhitungan DPMO pada proses penggorengan dihasilkan nilai DPMO sebesar 79317 dan di konversi ke dalam nilai sigma sebesar 2,9.

### 3.2.2. Perhitungan Kapabilitas Proses

Perhitungan kapabilitas proses bertujuan untuk mengukur kinerja suatu proses. Terdapat tiga kriteria penilaian dalam pengukuran kapabilitas proses. Berikut adalah nilai cp dari ketiga proses produksi yang menghasilkan cacat produk. Yang pertama yakni nilai cp dari proses perajangan:

$$Cp = \frac{2,1}{3} = 0,69$$

Hasil perhitungan pada proses diatas menunjukkan nilai Cp sebesar 0,69. Nilai tersebut berada pada kisaran  $Cp \leq 1,00$  yang artinya kapabilitas dianggap rendah dan belum mencapai target dan perlu perbaikan secara berkelanjutan untuk menuju target nol kegagalan. Pengukuran indeks kapabilitas proses penggorengan sebagai berikut:

$$Cp = \frac{3,1}{3} = 1,02$$

Hasil perhitungan menunjukkan nilai Cp sebesar 1,02. Dimana nilai tersebut beerada di kisaran  $Cp \leq 1,00$ , yang artinya kapabilitas dianggap rendah dan belum mampu mencapai target kualitas. Hal tersebut menunjukkan perlu adanya perbaikan yang harus dilakukan untuk menuju target kegagalan nol. Pengukuran indeks kapabilitas proses proses pengemasan dibawah ini:

$$Cp = \frac{2,9}{3} = 0,97$$

Hasil perhitungan pada proses diatas menunjukkan nilai Cp sebesar 0,97. Nilai tersebut berada pada kisaran  $Cp \leq 1,00$  yang artinya kapabilitas dianggap rendah dan belum mencapai target dan perlu perbaikan secara berkelanjutan untuk menuju target nol kegagalan. Perhitungan data atribut dapat dilihat dari nilai persentase *final yield*. Proses dikatakan baik jika hasil perhitungan *final yield*  $\geq 69,2\%$  (rata-rata industri Indonesia) hasil perhitungan *final yield* pada proses penggorengan adalah sebagai berikut:

$$Final\ Yield = 100\% - \left(\frac{3463}{20000} \times 100\%\right) = 82,7\%$$

Hasil perhitungan *Final Yield* pengemasan adalah

$$Final\ Yield = 100\% - \left(\frac{4759}{20000} \times 100\%\right) = 76,2\%$$

Hasil perhitungan *final yield* pada pada proses perajangan

$$Final\ Yield = 100\% - \left(\frac{16852}{20000} \times 100\%\right) = 15,7\%$$

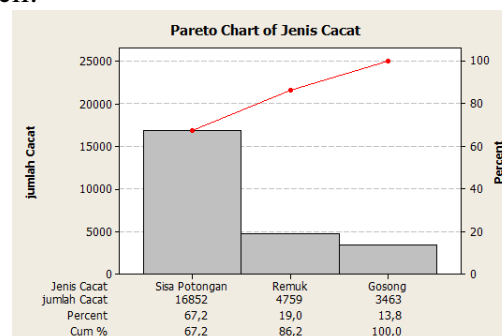
Hasil perhitungan *final yield* proses penggorengan 82,7% pada proses pengemasan 76,2% dan pada proses perajangan senilai 15,7%. Menurut Muis (2011), suatu proses dikatakan baik apabila memiliki persentase nilai *final yield*  $\geq 69,2\%$ . Hasil perhitungan *final yield* pada proses penggorengan dan pengemasan telah mencapai standar industri di Indonesia, namun belum memenuhi angka pada standar industri internasional. Pada proses perhitungan *final yield* pada proses perajangan belum mencapai standar industri di Indonesia. Dari perhitungan diatas diketahui pihak IKM perlu melakukan perbaikan berkelanjutan guna meningkatkan kapabilitas tiap proses terutama pada proses perajangan agar mencapai nilai standar Indonesia.

### 3.3 Analyze

Tahapan *Analyze* (Analisis) digunakan untuk menemukan dan mengurangi faktor terjadinya cacat pada produk. Proses analisis yang digunakan pada tahap ini adalah diagram pareto dan menggunakan diagram sebab akibat (*Fishbone*).

#### 3.3.1 Analisis Diagram Pareto

Diagram pareto digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam kelompok dari yang terbesar hingga yang terkecil.



Gambar 5. Analisis Diagram Pareto

Berdasarkan Gambar 5, cacat tertinggi adalah cacat produk berupa sisa potongan sebanyak 168.525 dengan persentase sebesar 67,2%. Kemudian keripik remuk/hancur sebanyak 4.759 dengan persentase sebesar 19,0%. Keripik gosong sebanyak 3.463 dengan persentase 13,8%. Jumlah cacat produk sisa potongan dan remuk mencapai 86,2% dari total cacat keseluruhan. Maka tahapan berikutnya akan berfokus kepada cacat sisa potongan dan keripik hancur/remuk. Menurut Cano *et al.* (2012), prinsip Pareto menyatakan bahwa banyaknya kerusakan kualitas (sekitar 80%) disebabkan oleh penyebab kerusakan dengan nilai tertentu (sekitar 20%), hal ini sering disebut 80/20.

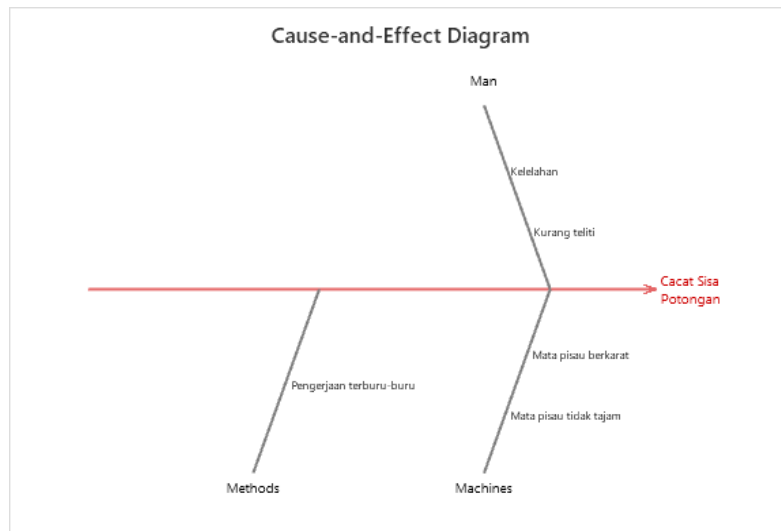
Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Tamba *et al.* (2020) yang mendapatkan hasil bahwa jenis cacat warna kecoklatan menempati urutan pertama lalu diikuti oleh jenis cacat retak/pecah sehingga dapat disimpulkan bahwa CTQ prioritas atau masalah potensial yang harus terlebih dahulu diselesaikan adalah jenis cacat terbanyak.



### 3.3.2 Fishbone Diagram

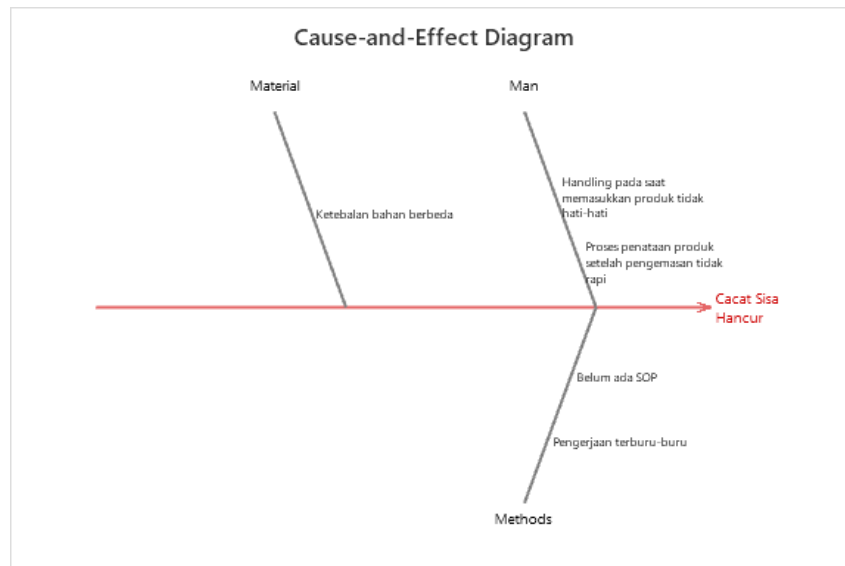
*Fishbone* Diagram atau Diagram Sebab Akibat digunakan sebagai alat analisis terhadap faktor-faktor penyebab kerusakan produk. Terdapat beberapa golongan yang menjadi faktor penyebab kerusakan produk secara garis besar, yakni diantaranya:

1. Manusia (*Man*) merupakan subyek penggerak produksi
2. Bahan Baku (*Material*) merupakan unsur atau komponen dalam proses menghasilkan produk jadi.
3. Mesin (*Machine*), merupakan alat yang berfungsi sebagai otomatisasi pada seluruh rangkaian produksi
4. Metode (*Method*) merupakan langkah-langkah yang diperhatikan saat proses produksi
5. Lingkungan (*Environment*) factor lingkungan yang harus diperhatikan dalam



**Gambar 6.** Diagram Fishbone Cacat Sisa Potongan

Berdasarkan Gambar 6 didapatkan hasil terjadinya cacat sisa potongan diakibatkan karena faktor *Machine*, *Method*, dan juga *Man*. Penyebab terjadinya cacat sisa potongan karena pekerja kurang teliti pada saat melakukan proses perajangan sehingga menghasilkan keripik yang tidak simetris dan terdapat cacat sisa potongan. Faktor *man* kedua yakni kelelahan. Hal tersebut terjadi karena belum adanya pembagian tugas yang tetap kepada para karyawan. Karyawan memiliki tugas rangkap. Faktor *Methods* yakni karena pengerjaan yang terburu-buru, karena pekerja memiliki tugas rangkap sehingga pembagian waktu yang kurang efisien pada saat proses perajangan membuat pekerja terburu-buru mengerjakan proses perajangan. Faktor *machine* menghasilkan produk cacat sisa potongan karena mata pisau yang digunakan tidak tajam sehingga perlu diperhatikan dan pergantian mata pisau berkala.



Gambar 7. Diagram Fishbone Cacat Hancur/Remuk

Berdasarkan Gambar 7 diketahui bahwa ada beberapa faktor penyebab terjadinya cacat Hancur/Remuk yakni faktor manusia yakni *handling* pada saat memasukkan produk tidak hati-hati pada proses pengemasan sehingga mengakibatkan keripik yang harusnya utuh menjadi remahan. Faktor berikutnya terjadi karena pada saat proses penataan tidak rapi sehingga terjadi penumpukan yang mengakibatkan tumpukan paling bawah terdapat cacat hancur. Faktor *Material* yakni disebabkan oleh faktor ketebalan bahan yang berbeda yang mengakibatkan produk keripik singkong yang terlalu tipis menjadi mudah patah dan menghasilkan cacat produk berupa hancur/remuk. Belum adanya SOP juga berpengaruh terhadap adanya cacat remuk yang dihasilkan. Sehingga pembuatan SOP merupakan langkah yang dapat digunakan dalam proses pengendalian kualitas. Menurut Haming dan Nurnajamuddin (2011), perlu dilakukan pembuatan SOP yang mengarahkan atau manual SOP sebagai pedoman dan evaluasi pekerjaan.

### 3.4 Improve

Tahapan *improve* merupakan langkah-langkah yang harus diambil untuk menentukan rekomendasi perbaikan. Pada tahap ini dilakukan *root cause analysis* dengan bantuan 5W+1H. Dalam penelitian ini, proses analisis usulan perbaikan menggunakan rencana tindakan 5W+1H pada manusia, mesin, lingkungan, dan material.

Tabel 2. Perbaikan dengan menggunakan metode 5W+1H pada cacat sisa potongan

Jenis	5W+1H	Tindakan
Apa yang menjadi target perbaikan	What	Karyawan kurang teliti untuk mengurangi masalah penyebab defect yang terjadi
Mengapa Perlu diperbaiki	Why	sebelum memulai proses produksi
Kapan perbaikan dilakukan	When	di lokasi Perajangan
Dimana Perbaikan dilakukan	Where	membuat meja kerja sesuai postur tubuh dan juga membuat SOP agar karyawan tidak merangkap pekerjaan
Bagaimana cara perbaikan	How	

**Tabel 3.** Perbaikan dengan menggunakan metode 5W+1H pada cacat remuk

Jenis	5W+1H	Tindakan
Apa yang menjadi target perbaikan	What	Karyawan kurang teliti untuk mengurangi masalah penyebab defect yang terjadi
Mengapa Perlu diperbaiki	Why	sebelum memulai proses produksi
Kapan perbaikan dilakukan	When	di lokasi Pengemasan
Dimana Perbaikan dilakukan	Where	
Bagaimana rekomendasi perbaikan	How	Mengganti plastik pengemas menjadi lebih besar untuk meminimalisir terjadinya remuk atau hancur.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil analisa Six Sigma pada IKM Gazal Makmur menunjukkan beberapa proses produksi yang mempunyai risiko paling besar dalam menimbulkan cacat yaitu perajangan, penggorengan, dan pengemasan. Hasil konversi nilai DPMO ke nilai sigma pada kegiatan penggorengan sebesar 3,1; pengemasan sebesar 2,9 dan perajangan sebesar 2,1. Penyebab kecacatan pada proses perajangan karena pekerja kurang teliti. Faktor lainnya adalah kelelahan, kesalahan *handling*, ketebalan bahan yang berbeda mengakibatkan produk keripik terlalu tipis sehingga mengakibatkan produk cacat berupa remuk. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan pada proses perajangan adalah membuat meja kerja sesuai postur tubuh dan membuat SOP agar karyawan tidak merangkap pekerjaan. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan pada proses pengemasan mengganti plastik pengemas menjadi lebih besar untuk meminimalisir terjadinya remuk atau hancur.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F. (2019). Six Sigma DMAIC sebagai Metode Pengendalian Kualitas Produksi Kursi pada UKM. *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 6(1), 11-17.
- Cano, E. L., Moguerza, J. M., & Redchuk, A. (2012). *Six Sigma with R. Statistical Engineering for Process Improvement* (Vol. 1). Springer.
- Gaspersz, V. (2007). *Lean Six Sigma for manufacturing and service industries*. Gramedia Pustaka Utama.
- Haming, M., & Nurnajamuddin, M. (2011). *Manajemen produksi modern*. Bumi Aksara.
- Ilham, M. N. (2012). *Analisis pengendalian kualitas produk dengan menggunakan statistical processing control (SPC) pada PT. Bosowa Media Grafika (Tribun Timur)*. <http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/9589/1/muhammadnu-2057-1-12-muham-k%201-2.pdf>
- Prawirosentono, S. (2007). *Filosofi Baru Tentang Manajemen Mutu Terpadu Abad 21 “Kiat Membangun Bisnis Kompetitif.”* Bumi Aksara.
- Prihastono, E., & Amirudin, H. (2017). Pengendalian Kualitas Sewing di PT Bina Busana Internusa III Semarang. *Dinamika Teknik Industri*. 10(1). 1-15. <https://www.unisbank.ac.id/ojs/index.php/ft1/article/view/4943>.
- Supriyadi, S., Roberto, A. C., & Ramayanti, G. (2017). Analisis Kualitas Produk dengan Pendekatan Six Sigma. *Prosiding SNTI dan SATELIT 2017*. Seminar Nasional Terpadu Keilmuan Teknik Industri, Malang. 7-13.

- Tamba, A., Yuswita, E., & Dewi, H. E. (2020). Pengendalian Kualitas Produk Pie Susu Apel pada UMKM. “*Pengembangan Komoditas Unggulan Mewujudkan Wilayah Perdesaan yang Berkelanjutan,*” 75–91.
- Utomo, A. S. B., Vitasari, P., & Kiswando, K. (2020). Analisa Pengendalian Kualitas Produk Keripik dengan Metode Six Sigma Guna Mengurangkan Kecacatan pada Keripik Pisang di UMKM Indochips Alesha Trimulya. *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri)*. 3(2). 137-143.
- Yamit, Z. (2002). *Manajemen Produksi dan Operasi* (2nd ed.). Ekonisia.
- Yunita, N., & Adi, P. (2019). Identifikasi Proses Produksi Komponen Guide dengan Metode DMAIC pada Supplier PT. X. *Jurnal Tirta*, 7(1). 1-6.
- Zahara, F. (2016). Pengendalian Kualitas Part Trim Rear Quarter Right APV Arena dengan Menggunakan Metode Six Sigma di PT. Suzuki Indomobil Motor. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 13(1), 486-502. <https://doi.org/10.25077/josi.v13.n1.p486-502.2014>