

Analisis Pengendalian Kualitas Produk UMKM dengan Metode *Statistical Quality Control* (SQC)

Mughni Rizqi Ramadhani^{1*}, Eko Muh Widodo², Muhammad Imron Rosyidi²

¹Laboratorium Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Magelang, Indonesia

²Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Magelang, Indonesia

*email: mugni_772@gmail.com

<https://doi.org/10.31603/benr.v4i02.12692>

Abstract

UMKM Keripik Bariklana is one of the cassava-based food processing businesses established in 2015 and located in Sumururum Village, Grabag District, Magelang Regency, Central Java. UMKM Keripik Bariklana produces one variant of cassava balado chips with an average production capacity of 1,500 kg of cassava chips per month which is worked on by 6 male workers and 4 female workers. However, UMKM Keripik Bariklana still faces problems in its production process, namely there are still defective products in the form of crushed chips and broken chips. The purpose of this study was to identify the factors that cause the emergence of defective products and provide suggestions for improvements aimed at achieving zero defect products of UMKM Keripik Bariklana. The method used in quality control to achieve zero product defects is using the Statistical Quality Control (SQC) method. After being analyzed with a fishbone diagram, the results of this study showed that the factors causing defective cassava chips are Material, Machine, Method and Man. Improvements made to achieve zero product defects are that before purchasing raw materials, the age of cassava must be checked until harvest time, weather factors, and the characteristics of cassava from each different region must be checked. Employees are given useful training to increase knowledge and develop skills in the cassava chips making process. Carefully adjust and check machine components before use in the production process, such as sharpening knives if the blade is blunt and replacing components if any are damaged. It is necessary to review the work method whether employees understand and understand the work method, for that it is necessary to design a more systematic one and use language that is easier to understand. So that the SOP that is made can be run properly and correctly.

Keywords: *Quality control; statistical quality control; fishbone diagram, zero defect.*

Abstrak

UMKM Keripik Bariklana merupakan salah satu usaha olahan makanan berbahan baku singkong yang didirikan pada tahun 2015 dan berlokasi di Desa Sumururum, Kecamatan Grabag, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. UMKM Keripik Bariklana memproduksi satu varian rasa keripik singkong balado dengan kapasitas produksi rata-



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

rata sebanyak 1.500 kg keripik singkong per bulan yang dikerjakan oleh 6 perkerja laki-laki dan 4 pekerja perempuan. Namun demikian, UMKM Keripik Bariklana masih menghadapi masalah dalam proses produksinya, yaitu masih terdapat produk cacat berupa keripik hancur dan keripik patahan. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan munculnya produk cacat dan memberikan usulan perbaikan yang bertujuan untuk mencapai *zero defect* produk UMKM Keripik Bariklana. Metode yang digunakan dalam pengendalian kualitas hingga mencapai *zero defect* produk adalah menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC). Setelah di analisis dengan diagram *fishbone* hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor-faktor penyebab produk cacat keripik singkong adalah *Material*, *Machine*, *Method* dan *Man*. Perbaikan yang dilakukan untuk mencapai *zero defect* produk yaitu sebelum pembelian bahan baku harus mengecek umur singkong hingga masa panen, faktor cuaca, dan karakteristik singkong dari setiap daerah yang berbeda-beda. Karyawan diberikan pelatihan berguna untuk menambah pengetahuan dan mengembangkan keahlian pada proses pembuatan keripik singkong. Melakukan penyetingan dan pengecekan komponen mesin dengan teliti sebelum digunakan dalam proses produksi, seperti pengasahan pisau apabila mata pisau tumpul dan melakukan penggantian komponen apabila ada yang rusak. Perlu ditinjau metode kerja apakah karyawan mengerti dan paham mengenai metode kerja, untuk itu perlu dirancang yang lebih sistematis dan menggunakan bahasa yang lebih mudah dipahami. Sehingga SOP yang dibuat dapat di jalankan dengan baik dan benar.

Kata kunci : *Quality control*; SQC; Diagram *fishbone*, *zero defect*.

1. Pendahuluan

Singkong tergolong tanaman yang paling banyak memiliki nilai produksi dan harga ekonomis bagi masyarakat. Selain itu, singkong dapat dijadikan sebagai makanan cemilan pengganti makanan pokok dengan harga yang terjangkau untuk masyarakat, Selain itu keripik singkong juga menjadi salah satu panganan merakyat yang ada di Indonesia yang telah menjadi tren dari dulu sampai sekarang (Harahap, 2016).

Produk yang berkualitas merupakan produk yang mencapai kesesuaian antara produksi yang dihasilkan dengan target standar yang ditetapkan oleh perusahaan (Kotler, 2016). Guna mempertahankan kualitas produk yang sudah tinggi salah satu caranya yaitu dengan mengurangi jumlah bahan atau produk yang rusak atau cacat (Mulyono,2021).

Kualitas produk merupakan suatu hal yang perlu mendapat perhatian khusus dari perusahaan atau produsen, mengingat kualitas produk berkaitan erat dengan masalah kepuasan konsumen, yang merupakan tujuan dari kegiatan pemasaran yang dilakukan suatu perusahaan. Kualitas produk adalah usaha memenuhi atau melebihi harapan pelanggan dimana kualitas yang mencakup produk, jasa, manusia, proses, serta lingkungan, merupakan kondisi yang selalu berubah, misalnya apa yang dianggap merupakan kualitas saat ini mungkin dianggap kurang berkualitas pada masa mendatang.

UMKM Keripik Bariklana merupakan salah satu usaha olahan makanan berbahan baku singkong yang didirikan pada tahun 2015 dan berlokasi di Desa Sumurarum, Kecamatan Grabag, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. UMKM Keripik Bariklana memproduksi satu varian rasa keripik singkong balado dengan kapasitas produksi rata-rata sebanyak 1.500 kg keripik singkong per bulan yang dikerjakan oleh 6 perkerja laki-laki dan 4 pekerja perempuan. UMKM Keripik Bariklana memiliki jangkauan pemasaran ke Kota Jogja, Kebumen, Temanggung, Semarang, Magelang, Ambarawa, Bawen. Namun demikian, UMKM Bariklana masih menghadapi masalah dalam proses produksinya,

yaitu masih terdapat produk cacat berupa keripik hancur dan keripik patahan yang

disajikan pada [Tabel 1. Tabel 1](#). Data produksi UMKM Keripik Bariklana.

No	Bulan	Jumlah Produksi (kg)	Jenis Cacat		Jumlah Produk Cacat (kg)
			Keripik Hancur (kg)	Keripik Patah (kg)	
1	September 2022	1.420	9,4	7	16,4
2	Oktober 2022	1.580	7	8,6	15,6
3	November 2022	1.460	6	11	17
4	Desember 2022	1.500	5,2	9,3	14,5
5	Januari 2023	1.540	6	9	15
6	Februari 2023	1.620	4	12	16
7	Maret 2023	1.560	6,2	6	12,2
8	April 2023	1.660	10,8	7	17,8
9	Mei 2023	1.440	8,6	4,4	13
10	Juni 2023	1.600	5,3	10	15,3
Total		15.380	68,5	84,3	152,8

Tingkat kecacatan UMKM Keripik Bariklana 0,993%. Meskipun tingkat kecacatan produk cacat rendah, tetap diupayakan pengendalian dengan harapan bisa *zero* produk cacat, sehingga keuntungan UMKM Keripik Bariklana akan maksimal. Sehubungan dengan hal tersebut, maka akan dilakukan identifikasi terhadap faktor-faktor yang menyebabkan timbulnya produk cacat, agar dapat diberikan solusi untuk mengatasi masalah ini. Metode yang digunakan untuk mengidentifikasi hal tersebut yaitu pendekatan model *statistical quality control*. Metode ini digunakan karena dianggap mampu memetakan tingkat kecacatan dan memberikan solusi terhadap permasalahan yang ada di UMKM Keripik Bariklana.

Penelitian yang dilakukan oleh (Mutmainah, 2022) yang berjudul Analisis Pengendalian Kualitas Produk Cacat pada Produksi *Peyek* Menggunakan Metode SQC (Studi Kasus UD. *Peyek* Makmur), menyatakan bahwa penelitian ini bertujuan untuk meminimasi terjadinya produk cacat di UD. *Peyek* Makmur dengan menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC). Pendekatan menggunakan metode SQC menunjukkan bahwa dari hasil produksi *peyek* dalam periode bulan Mei 2021-April 2022 masih terdapat jumlah produk cacat diantaranya jenis cacat warna yang berjumlah sebesar 386 pcs dan jumlah dari jenis cacat rasa *peyek* adalah sebesar 337 pcs, dan jumlah dari jenis cacat kemasan *peyek* adalah sebesar 427 pcs dengan total dari ketiga jenis cacat yang dihasilkan adalah sebesar 1150 pcs yang berada diluar batas sebesar 8% dari jumlah cacat yang diperbolehkan yaitu sebesar 5% dari hasil produksi.

Penelitian yang dilakukan oleh (Syafi'i, 2021) yang berjudul Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Penerapan *Statistical Quality Control* (SQC) Pada UKM Keripik Singkong Qobidh di Kota Tarakan, menyatakan bahwa Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pelaksanaan pengendalian kualitas menggunakan alat bantu statistik bermanfaat dalam upaya mengendalikan tingkat kerusakan produk di perusahaan. Peta kendali *p* digunakan untuk memonitor produk yang rusak apakah masih berada dalam kendali statistik atau tidak. Langkah selanjutnya adalah mencari faktor-

faktor yang menjadi penyebab terjadinya kerusakan produk menggunakan diagram sebab akibat untuk kemudian dapat disusun sebuah rekomendasi atau usulan perbaikan kualitas. Hasil analisis peta kendali p menunjukkan bahwa proses berada dalam batas kendali atas maupun bawah atau tidak ada penyimpangan. Berdasarkan diagram histogram, tingkat kerusakan atau cacat produk yang paling banyak terjadi adalah rusak karena sisa potongan sebanyak 29.160 gr. selanjutnya adalah rusak karena remuk sebanyak 2900 gr. Penelitian yang dilakukan oleh (Cahyono, 2018) yang berjudul Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tahu Takwa pada UMKM Gudang Tahu Takwa (GTT) di Desa Toyoresmi Kecamatan Ngasem Kabupaten Kediri, menyatakan bahwa penelitian ini bertujuan menganalisis pengendalian kualitas pada proses produksi Tahu Takwa di UMKM Gudange Tahu Takwa (GTT) Kediri, mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi penurunan kualitas Tahu Takwa GTT Kediri dan menganalisis respon teknis perusahaan UMKM Gudange Tahu Takwa (GTT) Kediri terhadap upaya peningkatan kualitas produk Tahu Takwa. Metode analisis pengendalian kualitas menggunakan alat analisis yang terdapat di *Statistical Quality Control* (SQC) yaitu *Check Sheet*, peta kendali p, histogram, diagram sebab-akibat dan *Quality Function Deployment* (QFD) dengan *House of Quality* (HOQ). Hasil analisis didapatkan empat kerusakan yaitu kerusakan warna, terdapat kotoran, salah potong dan tekstur rusak. Faktor-faktor yang mempengaruhi penurunan kualitas diantara mesin yang semi tradisional, karyawan yang kurang disiplin diwaktu proses produksi maupun pasca produksi, tidak ada standar metode yang diterapkan dan pemilihan bahan baku material yang baik tidak menyeluruh. Pada analisis yang kedua berdasarkan kuisisioner harapan konsumen Tahu Takwa GTT yaitu warna kuning cerah, harga sekitar Rp 2.500,00 - Rp 3.000,00, bentuk persegi panjang sama sisi, rasa sangat gurih, bertekstur sedang, daya tahan 6 hari, kemasan besek besar isi lebih dari 10 buah dengan legalitas yang lengkap BPOM dan label halal. Perhitungan nilai bobot atribut yang mempunyai nilai bobot tertinggi yaitu dengan nilai bobot 7,5%. Atribut yang perlu diperbaiki adalah atribut daya tahan dan legalitas.

Penelitian yang dilakukan oleh (Elmas, 2017) yang berjudul Upaya Pengendalian Kualitas Keripik Tempe Terhadap Produk Cacat Menggunakan Metode *Statistical Quality Control* (SQC) pada Home Industri Keripik Tempe Sari, menyatakan bahwa penelitian ini bertujuan untuk menurunkan tingkat kecacatan pada keripik tempe, dan meningkatkan atau mempertahankan standarisasi suatu kualitas produk keripik tempe sari yang ada di sana. Metode yang digunakan yaitu metode *Statistical Quality Control* (SQC). Setelah diimplementasi metode *Statistical Quality Control* (SQC) selama 1 bulan, diperoleh hasil bahwa kecacatan mengalami penurunan. Dimana tingkat kecacatan sebelum perbaikan adalah 106,3 kg sedangkan sesudah perbaikan adalah 63,6 kg. Untuk data jenis kecacatan hancur sebelum perbaikan 84 kg (4,6%) dan setelah perbaikan 49,9 kg (2,7%) sedangkan data gosong sebelum perbaikan 22,3 kg (1,2%) dan setelah perbaikan 13,2 kg (0,7%).

Berdasarkan pembahasan dari jurnal dan penelitian sebelumnya, terdapat beberapa perbedaan dan persamaan pada penelitian penulis, meskipun tidak semuanya menunjukkan kesamaan yang signifikan namun penelitian di atas menunjukkan bahwa terdapat beberapa persamaan, khususnya yang berkaitan dengan pengendalian kualitas produk dengan metode *Statistical Quality Control* (SQC) dalam mengurangi tingkat kecacatan produk. Oleh sebab itu untuk menunjukkan perbedaan dengan penelitian sebelumnya pada penelitian ini, selain menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC) sebagai pengendalian kualitas produk namun peneliti juga berfokus pada upaya bagaimana mengurangi/

menekan tingkat kecacatan produk hingga mencapai level *zero defect* produk. Berdasarkan pemaparan tersebut, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini lebih unggul dari penelitian-penelitian sebelumnya. Sehingga dapat dilihat dari novelty maupun keasliannya maka penelitian ini dapat dipertanggung jawabkan.

1.1. Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas secara umum merupakan aktivitas yang harus dilakukan dari hulu menuju hilir, dari sebelum proses produksi, saat proses, hingga menghasilkan suatu produk. pengendalian kualitas harus dilakukan agar produk barang maupun jasa dapat memenuhi standar, serta menjadi bahan evaluasi terhadap produk yang tidak sesuai standar dan terus mempertahankan hingga menambah kualitas.

Pengendalian kualitas merupakan kegiatan yang memantau aktivitas dan memastikan kinerja sebenarnya yang dilakukan telah sesuai dengan yang direncanakan (*Quality control is the operational techniques and activities used to fulfill requirements for quality*) (Elmas, 2017). Dari pengertian tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pengendalian kualitas adalah suatu teknik dan aktivitas atau tindakan yang terencana yang dilakukan untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kualitas suatu produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen. Dengan demikian, pengendalian kualitas statistik dapat diuraikan sebagai instrumen yang sangat membantu dalam membuat item sesuai penentuan dari awal siklus hingga akhir siklus.

1.2. Metode *Statistical Quality Control* (SQC)

Statistical Quality Control merupakan sebuah metode statistik yang bertujuan mengumpulkan dan menganalisis data dalam mengawasi dan menentukan hasil kualitas dari sebuah produksi. Alat statistik utama yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan kualitas menurut antara lain yaitu:

a. *Check Sheet*

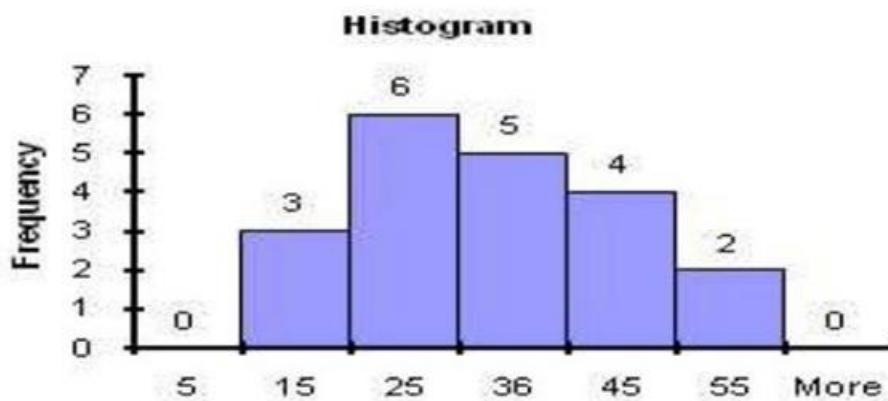
Tujuan digunakannya *check sheet* ini adalah untuk mempermudah proses pengumpulan data dan analisis, serta untuk mengetahui area permasalahan berdasarkan frekuensi dari jenis atau penyebab dan mengambil keputusan untuk melakukan perbaikan atau tidak. Pelaksanaannya dilakukan dengan cara mencatat frekuensi munculnya karakteristik suatu produk yang sesuai dengan kualitasnya. Data tersebut digunakan sebagai dasar untuk mengadakan analisis masalah kualitas. *Check Sheet* atau lembar pemeriksaan merupakan alat pengumpul data yang disajikan dalam bentuk tabel yang berisi data jumlah barang yang diproduksi dan jenis ketidaksesuaian beserta dengan jumlah yang dihasilkannya, seperti yang ditunjukkan pada [Tabel 2](#).

Tabel 2. Check Sheet

No.	Bulan	Bahan Baku (Kg)	Jumlah Produksi (Kg)	Jumlah Cacat (Kg)	Cacat Beras Hancur (Kg)	Beras Tidak Terkupas (Kg)
1	Januari	53107	40331	72	41	31
2	Februari	55230	42116	77	38	39
3	Maret	51724	39014	51	44	7
4	April	58441	48221	63	42	21
5	Mei	59110	48330	72	38	34
6	Juni	62887	50114	81	51	30
7	Juli	68420	56331	74	43	31
8	Agustus	60331	48233	80	56	24
9	September	55729	44310	70	42	28
10	Oktober	55137	45013	68	47	21
11	November	59013	47731	77	36	41
12	Desember	61227	50931	82	58	24
TOTAL		700356	560675	867	536	331

b. Histogram

Histogram digunakan untuk mengetahui proporsi jenis kerusakan produk yang paling banyak terjadi. Histogram disajikan dalam bentuk batang yang menunjukkan tabulasi dari data yang sudah diatur berdasarkan ukurannya. Bentuk histogram berupa alat penyajian data secara visual berbentuk grafik balok yang memperlihatkan distribusi nilai yang diperoleh dalam bentuk angka. Sehingga dapat terlihat jumlah dari penyimpangan kerusakan kualitas yang terjadi paling dominan (Besterfield, 2009), seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



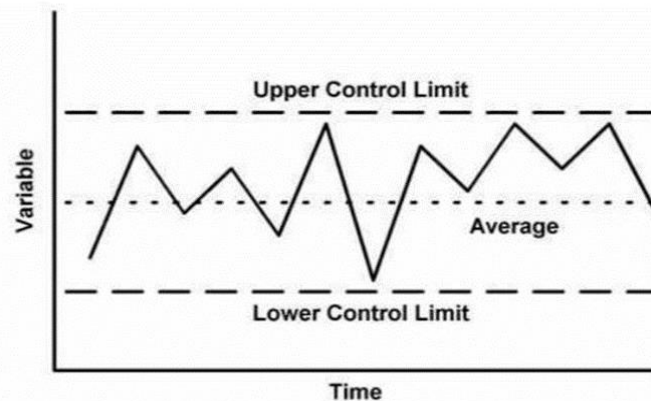
Gambar 1. Histogram

Bentuk diagram batang menunjukkan tabulasi dari data yang diatur berdasarkan ukurannya. Tabulasi data ini umumnya dikenal dengan distribusi frekuensi (Gaol, 2021). Histogram menunjukkan karakteristik dari data yang dibagi menjadi kelas-kelas. Histogram dapat berbentuk normal atau berbentuk seperti lonceng yang menunjukkan bahwa banyak data yang terdapat pada nilai rata-ratanya.

Bentuk histogram yang miring atau tidak simetris menunjukkan bahwa banyak data yang tidak berada pada nilai rata-ratanya tetapi kebanyakan datanya berada pada batas atas atau bawah.

c. Control Chart

Control chart atau peta kendali merupakan salah satu alat yang berbentuk grafik dan digunakan untuk memonitor atau memantau stabilitas dari suatu proses serta mempelajari perubahan proses dari waktu ke waktu. *Control chart* memiliki *upper line* (garis atas) untuk *upper control limit* (batas kontrol tertinggi), *lower line* (garis bawah) untuk *lower control limit* (batas kontrol terendah), dan *central line* (garis tengah) untuk rata-rata (*average*), seperti yang ditunjukkan pada [Gambar 2](#).

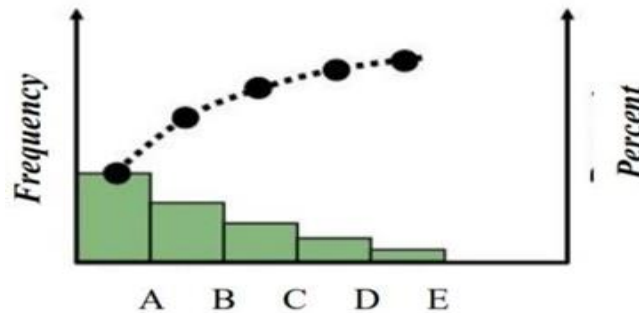


[Gambar 2](#). *Control Chart*.

Setelah membuat histogram, langkah selanjutnya adalah membuat peta kendali (*P-chart*) yang berfungsi untuk melihat apakah pengendalian kualitas pada perusahaan ini sudah terkendali atau belum. Tujuan utama dari penggunaan *control chart* adalah untuk mengendalikan proses produksi sehingga dapat menghasilkan kualitas yang unggul dengan cara mendeteksi penyebab variasi yang tidak alami atau disebut dengan *process shift* (terjadi pergeseran proses), serta untuk mengurangi variasi yang terdapat dalam proses sehingga menghasilkan proses yang stabil. Peta kendali digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi mengenai apakah suatu proses berada dalam pengendalian kualitas secara statistik atau tidak sehingga dapat memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas. Peta kendali menunjukkan adanya perubahan data dari waktu ke waktu, tetapi tidak menunjukkan penyebab penyimpangan meskipun penyimpangan itu akan terlihat pada peta kendali.

d. Pareto Chart

Pareto Chart atau diagram pareto merupakan salah satu *tools* dari *quality control* yang sering digunakan dalam hal pengendalian mutu. Diagram pareto pertama kali diperkenalkan oleh Alfredo Pareto dan digunakan pertama kali oleh Joseph Juran. Diagram pareto adalah grafik balok dan grafik baris yang menggambarkan perbandingan masing-masing jenis data terhadap keseluruhan, seperti yang ditunjukkan pada [Gambar 3](#).

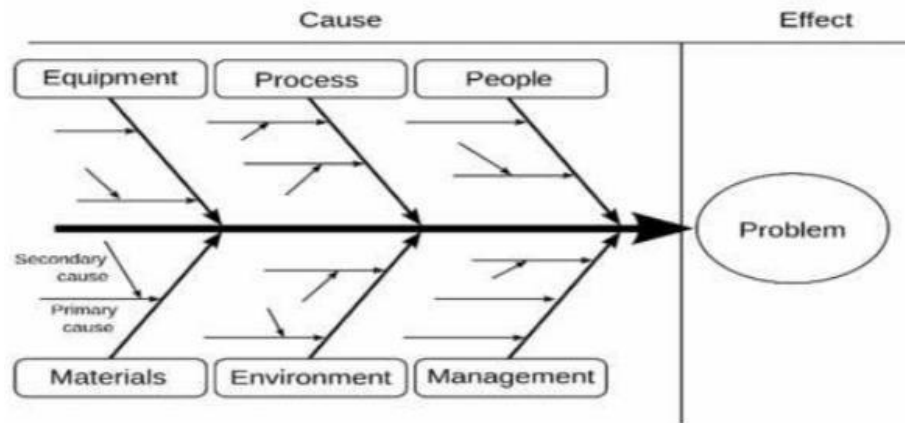


Gambar 3. Diagram pareto.

Pareto *Chart* merupakan grafik batang yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya jumlah kejadian. Urutannya mulai dari jumlah permasalahan yang paling banyak terjadi sampai yang paling sedikit terjadi. Dalam grafik, ditunjukkan dengan batang grafik tertinggi hingga grafik terendah. Dalam penerapannya, diagram pareto sangat bermanfaat dalam menentukan dan mengidentifikasi prioritas permasalahan yang akan diselesaikan. Permasalahan yang paling banyak terjadi adalah prioritas utama kita untuk melakukan tindakan. Sebelum membuat sebuah diagram pareto, data yang berhubungan dengan masalah atau kejadian yang ingin kita analisis harus dikumpulkan terlebih dahulu. Pada umumnya, alat yang sering digunakan untuk pengumpulan data adalah dengan menggunakan *check sheet* atau lembaran periksa. Hasil dari penggunaan diagram pareto, dapat terlihat masalah mana yang dominan sehingga dapat mengetahui prioritas penyelesaian masalah.

e. Diagram Sebab Akibat

Diagram ini disebut juga diagram tulang ikan (*fishbone chart*) dan berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang kita pelajari. Selain itu, kita juga dapat melihat faktor-faktor yang lebih terperinci yang berpengaruh dan mempunyai akibat pada faktor utama tersebut yang dapat kita lihat pada panah-panah yang berbentuk tulang ikan. Diagram sebab-akibat ini pertama kali dikembangkan pada tahun 1950 oleh seorang pakar kualitas dari Jepang yaitu Dr. Kaoru Ishikawa yang menggunakan uraian grafis dari unsur-unsur proses untuk menganalisa sumber-sumber potensial dari penyimpangan proses, *Fishbone chart* dikenal sebagai *cause and effect* diagram atau diagram Ishikawa. *Cause and effect* diagram merupakan garis-garis yang menunjukkan garis elemen dari penyebab terjadinya cacat produk yang dikenali dari berbagai aspek, diantaranya adalah manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan. *Cause and effect* diagram disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram sebab-akibat

2. Metode

Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC) yang terdiri dari:

- a. Melakukan pengelompokan data kedalam bentuk kelompok tertentu agar dapat memudahkan dalam melakukan pengolahan data.
- b. Mengumpulkan data jumlah produksi dan jumlah produk cacat dalam bentuk *check sheet*. Adapun manfaat dipergunakannya *check sheet* adalah:
 - 1) Mempermudah pengumpulan data untuk mengetahui penyebab terjadinya suatu masalah.
 - 2) Mengumpulkan data tentang jenis masalah yang sedang terjadi.
 - 3) Menyusun data secara otomatis.
 - 4) Memisahkan antara opini dan fakta.
- c. Membuat diagram histogram untuk mengetahui terjadinya kecacatan. Dimana dapat terlihat jumlah dari penyimpangan kerusakan kualitas yang terjadi paling dominan.
- d. Menentukan cacat produk yang dominan dengan mengklasifikasikan cacat produk dan menentukan tingkat kecacatan dari yang terbesar sampai yang terkecil dengan menggunakan diagram pareto. yang menggambarkan perbandingan masing-masing jenis data terhadap keseluruhan. Hasil dari penggunaan diagram pareto, dapat terlihat masalah mana yang dominan sehingga dapat mengetahui prioritas penyelesaian masalah. Rumus (1) yang digunakan untuk mengetahui presentase produk cacat (Simarmata & Septiari, 2023) adalah sebagai berikut:

$$\text{Presentase kerusakan} = \frac{\text{Jumlah jenis kerusakan}}{\text{total jumlah kerusakan}} \times 100\% \quad (1)$$

- e. Mengetahui dengan *control chart* apakah ada produk yang berada di luar batas kontrol atau tidak. Menghitung mean (*Centre Line*) atau rata-rata proporsi kecacatan, menentukan batas kendali terhadap pengawasan yang dilakukan dengan menetapkan nilai LCL (*Lower Control Limit*) batas kendali bawah dan UCL (*Upper Control Limit*) batas kendali atas. Rumus yang digunakan untuk menghitung besarnya proporsi cacat, CL, UCL dan LCL (Montgomery, 2001) adalah sebagai berikut:

1) Menghitung Proporsi Kecacatan

Proporsi kecacatan produk digunakan untuk melihat berapa besar proporsi kerusakan produk pada tiap sub-grup. Rumus (2) untuk menghitung proporsi kerusakan adalah:

$$P = \frac{np}{n} \quad (2)$$

dengan, np = Jumlah produk cacat dan n = Jumlah produksi.

2) Menghitung garis pusat / *Centre Line* (CL)

Centre Line merupakan garis tengah yang berada diantar batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL). Garis pusat ini merupakan garis yang mewakili rata-rata tingkat kerusakan dalam suatu proses produksi. Untuk menghitung garis pusat digunakan rumus (3):

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} \quad (3)$$

dengan, $\sum np$ = Jumlah total produk cacat dan $\sum n$ = Jumlah total produksi.

3) Menghitung batas kendali atas / *Upper Control Limit* (UCL)

Batas kendali atas merupakan indikator ukuran secara statistik sebuah proses bisa dikatakan menyimpang atau tidak. Batas Kendali atas (UCL) dapat dihitung dengan menggunakan rumus (4):

$$UCL = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \quad (4)$$

dengan, \bar{p} =Rata-rata produk cacat dan n : Jumlah produksi.

4) Menghitung batas kendali bawah / *Lower Control Limit* (LCL)

Batas kendali bawah merupakan indikator ukuran secara statistik sebuah proses bisa dikatakan menyimpang atau tidak. Sedangkan untuk menghitung batas kendali bawah (LCL) digunakan rumus (5):

$$LCL = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \quad (5)$$

dengan, \bar{p} = Rata-rata produk cacat dan n = Jumlah produksi.

- f. Mengidentifikasi faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya kecacatan menggunakan diagram *fishbone*, *Cause and effect* diagram adalah garis-garis yang menunjukkan garis elemen dari penyebab terjadinya cacat produk yang dikenali dari berbagai aspek seperti manusia, mesin, metode, material dan lingkungan. Selanjutnya dilakukan evaluasi untuk menentukan penyebab sesungguhnya.

3. Hasil dan Pembahasan

a. Check Sheet

Tahap awal dalam melakukan kontrol kualitas dengan pendekatan *Statistical Quality Control* (SQC) yaitu membuat lembar pemeriksaan (*check sheet*). Sebagai catatan bahwa pemeriksaan terhadap produk dilakukan pada setiap hasil produksi sebelum dipasarkan ke konsumen. Dalam hal ini, terdapat 2 jenis cacat produk yang dihasilkan dari proses produksi. Hasil dari pengumpulan data disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa dari hasil produksi keripik singkong terdapat 2 jenis produk cacat yaitu keripik hancur dan keripik patahan, maka pembahasan berikutnya berfokus pada jumlah dari jenis cacat tersebut. Adapun rincian jumlah produk cacat yang dihasilkan oleh keripik hancur sebesar 16 kg dan jumlah dari jenis produk cacat keripik patahan sebesar 18,6 kg, dengan total dari kedua jenis produk cacat yang dihasilkan adalah sebesar 34,6 kg. Total produk cacat menunjukkan bahwa jumlah produk cacat sebesar 0,0747% dari hasil produksi keripik singkong selama periode November 2023-Januari 2024.

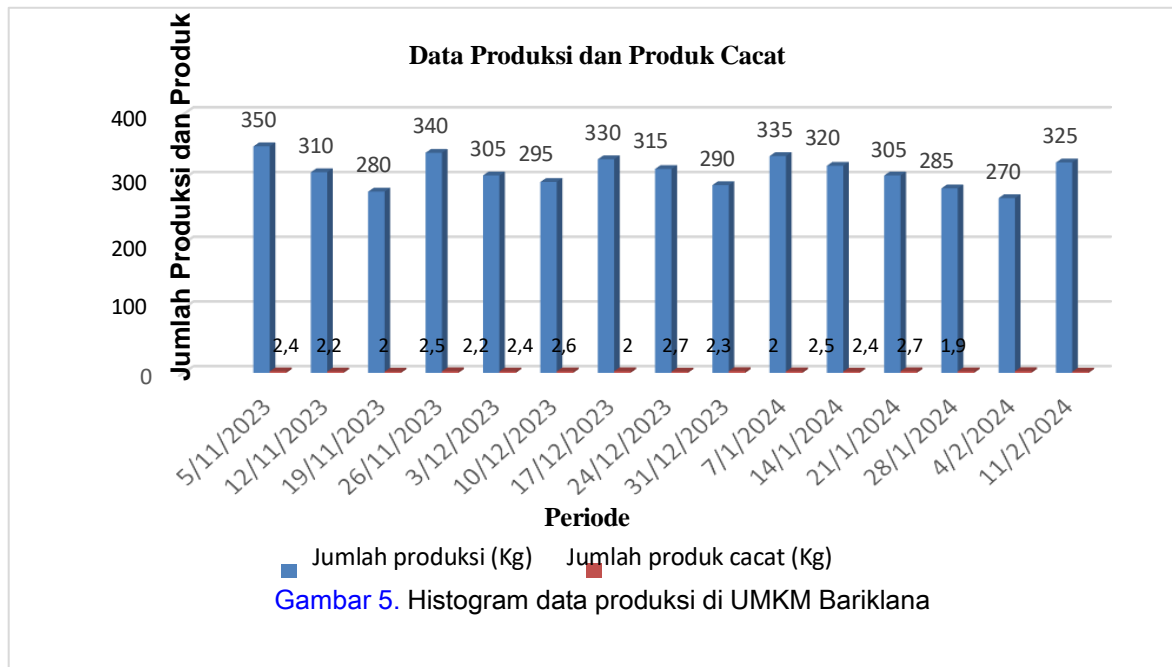
Tabel 3. Data produksi bulan November 2023-Januari 2024.

No	Periode	Jumlah Produksi (kg)	Jenis Cacat		Jumlah Produk Cacat (kg)
			Keripik Hancur (kg)	Keripik Patah (kg)	
1	5 Nov 2023	350	0,9	1,5	2,4
2	12 Nov 2023	310	1,3	0,9	2,2
3	19 Nov 2023	280	0,8	1,2	2
4	26 Nov 2023	340	1	1,5	2,5
5	3 Des 2023	305	1,2	1	2,2
6	10 Des 2023	295	1,1	1,3	2,4
7	17 Des 2023	330	1,6	1	2,6
8	24 Des 2023	315	0,5	1,5	2
9	31 Des 2023	290	0,7	2	2,7
10	7 Jan 2024	335	1,3	1	2,3
11	14 Jan 2024	320	0,9	1,1	2
12	21 Jan 2024	305	1,5	1	2,5
13	28 Jan 2024	285	1	1,4	2,4
14	4 Feb 2024	270	1,5	1,2	2,7
15	11 Feb 2024	325	0,9	1	1,9
Total		4655	16	18,6	34,6

b. Histogram

Setelah membuat *check sheet*, langkah selanjutnya yaitu untuk mengetahui penyebaran jumlah produk cacat yang paling sering terjadi pada periode November 2023-Januari 2024 yaitu dengan menggunakan

histogram dari data jumlah produk cacat pada proses produksi keripik singkong di UMKM Keripik Bariklana. Data jumlah produksi dan jumlah produk cacat yang disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Histogram data produksi di UMKM Bariklana

Dari Gambar 5 diketahui bahwa jumlah produksi paling tinggi yaitu pada periode 5 November 2023 dengan jumlah produksi sebesar 350 kg keripik singkong dan jumlah produksi paling rendah pada periode 4 Februari 2024 dengan jumlah produksi 270 kg keripik singkong. Sedangkan untuk jumlah produk cacat paling tinggi yaitu pada periode 31 Desember 2023 dan 4 Februari 2024 dengan jumlah produk cacat sebesar 2,7 kg dan jumlah produk cacat paling rendah berada pada periode 11 Februari 2024 dengan jumlah produk cacat sebesar 1,9 kg.

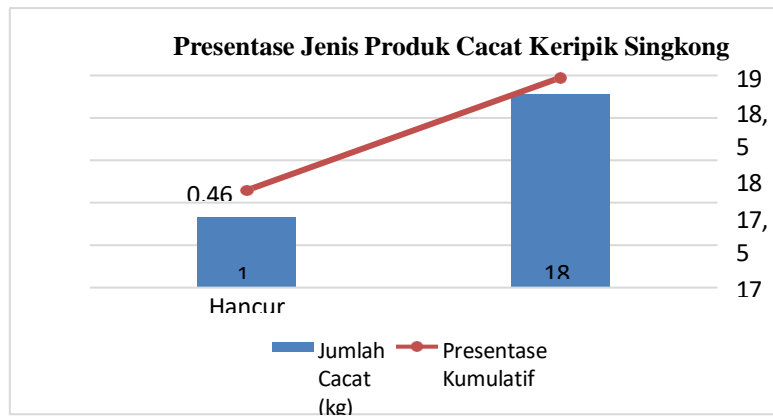
c. Diagram Pareto

Data yang diolah untuk mengetahui persentase jenis produk cacat dihitung menggunakan rumus (1) dapat dilihat bahwa presentase tingkat kecacatan berbeda. Hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Presentase jenis cacat produk.

No	Jenis Produk Cacat	Jumlah Produk Cacat (kg)	Presentase Produk Cacat (%)	Presentase Kumulatif (%)
1	Hancur	16	0,46%	0,46%
2	Patahan	18,6	0,53%	0,99%
	Total	34,6	0,99%	

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa jenis dan jumlah produk cacat disebabkan oleh keripik hancur sebanyak 16 kg dan jumlah produk cacat disebabkan oleh keripik patahan sebanyak 18,6 kg. Hasil perhitungan disajikan dalam bentuk diagram pareto pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram pareto presentase jenis produk cacat.

Dari diagram pareto diatas, jenis produk cacat dibagi menjadi 2, yang pertama yaitu keripik hancur dengan persentase kecacatan sebanyak 0,46%, yang kedua adalah keripik patahan dengan persentase sebanyak 0,53%.

d. Control Chart

Setelah diketahui histogram dan pareto, selanjutnya akan dianalisis kembali untuk mengetahui sejauh mana kerusakan yang terjadi sudah terkendali apa belum secara statistik dengan peta kendali (*P-Chart*). *P-Chart* sangat membantu proses produksi dalam hal pengendalian kualitas, sekaligus menjadi acuan kapan manajemen harus melakukan perbenahan kualitas. Seperti yang telah dibahas sebelumnya bahwa langkah awal dalam membuat peta kendali adalah sebagai berikut:

1) Menghitung Proporsi Kecacatan

$$P = \frac{np}{n}$$

Keterangan:

np : Jumlah produk cacat

n : Jumlah produksi

Maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

➤ Sub grup 1 : $P = \frac{np}{n} = \frac{2,4}{350} = 0,068$

➤ Sub grup 2 : $P = \frac{np}{n} = \frac{2,2}{310} = 0,070$

2) Menghitung garis pusat / Centre Line (CL)

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n}$$

Keterangan:

$\sum np$: Jumlah total produk cacat

$\sum n$: Jumlah total produksi

Maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n}$$

$$CL = \bar{p} = \frac{34,6}{4655}$$

$$CL = 0,0747$$

3) Menghitung batas kendali atas / *Upper Control Limit* (UCL)

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

Keterangan:

\bar{p} : Rata-rata produk cacat

n : Jumlah produksi

Maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

➤ Sub grup 1:

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

$$UCL = 0,0747 + 3 \sqrt{\frac{0,0747(1 - 0,0747)}{350}}$$

$$UCL = 0,1168$$

➤ Sub grup 2:

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

Keterangan:

\bar{p} : Rata-rata produk cacat

n : Jumlah produksi

Maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

➤ Sub grup 1:

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

$$UCL = 0,0747 + 3 \sqrt{\frac{0,0747(1 - 0,0747)}{350}}$$

$$UCL = 0,1168$$

➤ Sub grup 2:

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

$$UCL = 0,0747 + 3 \sqrt{\frac{0,0747(1 - 0,0747)}{310}}$$

$$UCL = 0,1193$$

➤ Sub grup 3:

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

$$UCL = 0,0747 + 3 \sqrt{\frac{0,0747(1 - 0,0747)}{280}}$$

$$UCL = 0,1217$$

4) Menghitung batas kendali bawah / Lower Control Limit (LCL)

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

Keterangan:

\bar{p} : Rata-rata produk cacat

n : Jumlah produksi

Maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

➤ Sub grup 1:

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

$$LCL = 0,0747 - 3 \sqrt{\frac{0,0747(1 - 0,0747)}{350}}$$

$$LCL = 0,0326$$

➤ Sub grup 2:

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

$$LCL = 0,0747 - 3 \sqrt{\frac{0,0747(1 - 0,0747)}{310}}$$

$$LCL = 0,0301$$

➤ Sub grup 3:

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

$$LCL = 0,0747 - 3 \sqrt{\frac{0,0747(1 - 0,0747)}{280}}$$

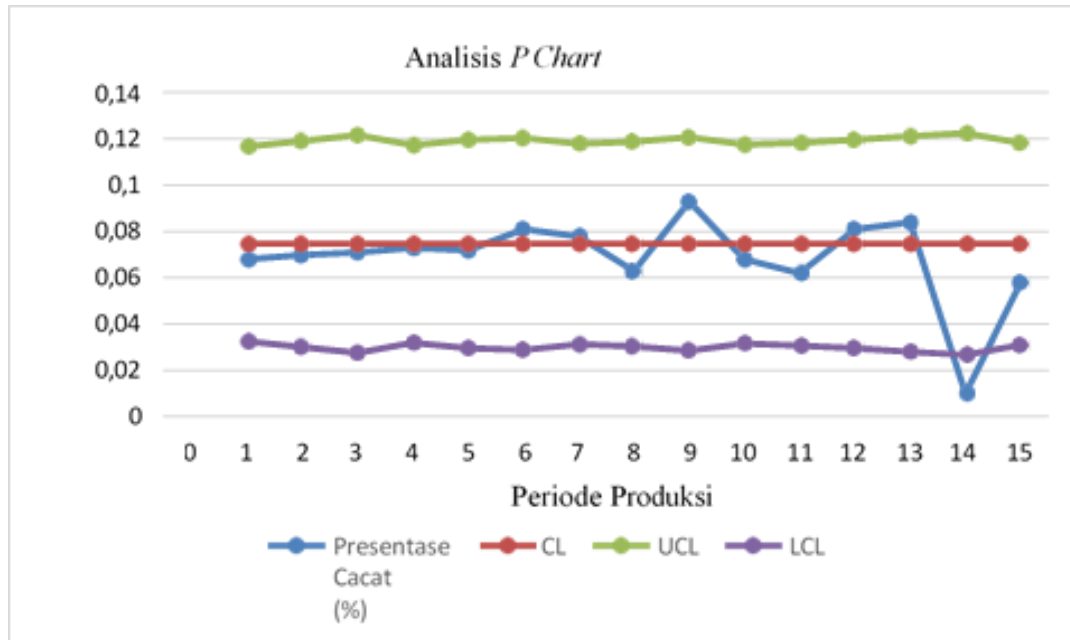
$$LCL = 0,0277$$

Hasil perhitungan peta kendali p selengkapnya disajikan pada [Tabel 5](#).

Tabel 5. Analisis *P Chart*

No.	Jumlah Produksi (kg)	Jumlah Produk Cacat (kg)	Proporsi Cacat (%)	CL	UCL	LCL
1	350	2,4	0,068	0,0747	0,1168	0,0326
2	310	2,2	0,070	0,0747	0,1193	0,0301
3	280	2	0,071	0,0747	0,1217	0,0277
4	340	2,5	0,073	0,0747	0,1174	0,032
5	305	2,2	0,072	0,0747	0,1197	0,0297
6	295	2,4	0,081	0,0747	0,1205	0,0289
7	330	2,6	0,078	0,0747	0,118	0,0314
8	315	2	0,063	0,0747	0,119	0,0304
9	290	2,7	0,093	0,0747	0,1209	0,0285
10	335	2,3	0,068	0,0747	0,1177	0,0317
11	320	2	0,062	0,0747	0,1186	0,0308
12	305	2,5	0,081	0,0747	0,1197	0,0297
13	285	2,4	0,084	0,0747	0,1213	0,0281
14	270	2,7	0,01	0,0747	0,1226	0,0268
15	325	1,9	0,058	0,0747	0,1183	0,0311

Dari hasil perhitungan setiap sub grup, diketahui nilai garis tengah (CL), nilai batas atas (UCL), dan nilai batas bawah (LCL), maka selanjutnya dapat dibuat peta kendali yang disajikan pada [Gambar 7](#).

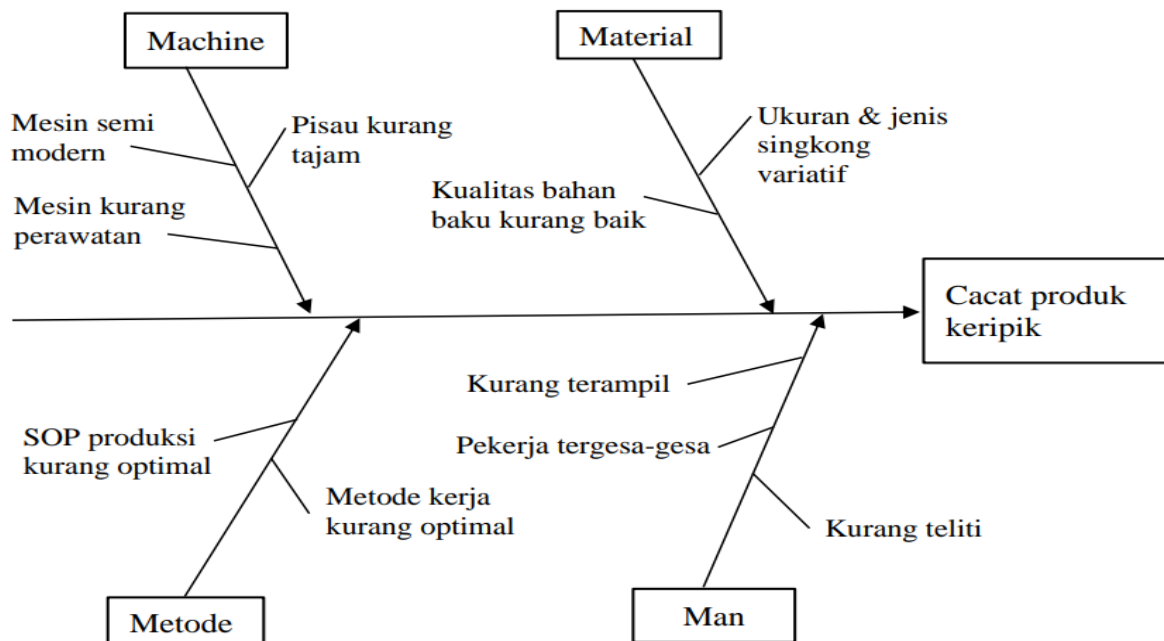


[Gambar 7](#). Analisis P Chart.

Berdasarkan [Gambar 7](#) dapat dilihat bahwa tidak ada data yang melebihi batas kendali atas oleh sebab itu bisa dikatakan bahwa proses terkendali. Pada batas kendali bawah terdapat data yang berada di luar batas kendali yaitu pada titik 14, sehingga dikatakan terkendali karena produk cacat semakin kecil. Meskipun proses produksi terkendali namun tetap diperlukan analisis lebih lanjut untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya produk cacat pada UMKM Keripik Bariklana. Selanjutnya faktor-faktor penyebab akan dianalisis dengan menggunakan diagram sebab-akibat untuk mengetahui penyebab dari penyimpangan tersebut.

e. Diagram Sebab-Akibat (*Fishbone*)

Setelah mengetahui jumlah produk cacat yang terjadi, maka penting bagi pihak UMKM Keripik bariklana untuk membuat langkah perbaikan agar dapat meminimalisir kerusakan yang terjadinya. Cara yang ditempuh harus sesuai dengan permasalahan yang ada, sehingga penting untuk mengetahui terlebih dahulu unsur-unsur yang menjadi penyebab terjadinya produk. Instrumen yang dapat digunakan untuk mencari penyebab terjadinya cacat produk yaitu diagram *fishbone*. Maka selanjutnya dapat dibuat diagram *fishbone* seperti pada [Gambar 8](#).



Gambar 8. Diagram *fishbone* cacat produk.

Perbaikan yang dilakukan untuk pengendalian kualitas keripik singkong di UMKM Keripik Bariklana yaitu:

a. *Material*

Sebelum pembelian bahan baku harus mengecek umur singkong hingga masa panen, faktor cuaca, dan karakteristik singkong dari setiap daerah yang berbeda-beda juga menjadi pertimbangan. Menurut Mulyono & Apriyani (2021) Sebelum memproduksi keripik singkong sebaiknya memperhatikan bahan utama (singkong) apakah bahan tersebut layak dipakai atau siap digunakan.

b. *Man*

Karyawan diberikan pelatihan berguna untuk menambah pengetahuan dan mengembangkan keahlian pada proses pembuatan keripik singkong sehingga dapat mengurangi tingkat kerusakan produk dan tercapai *zero defect*. Ernawati (2019) menyatakan bahwa perlu mengadakan pelatihan bagi pekerja baik yang lama maupun yang baru secara berkala untuk meningkatkan keahlian.

c. *Machine*

Melakukan penyetingan dan pengecekan komponen mesin dengan teliti sebelum digunakan dalam proses produksi. Seperti pengasahan pisau apabila mata pisau tumpul dan melakukan penggantian komponen apabila ada yang rusak. Menurut Oktavia (2021) perlu melakukan pengecekan mesin dengan teliti sebelum digunakan dan ketika selesai digunakan. Menyiapkan suku cadang mesin agar penggantian komponennya tidak menghambat proses produksi.

d. *Method*

Perlu ditinjau metode kerja apakah karyawan mengerti dan paham mengenai metode kerja, untuk itu perlu dirancang yang lebih sistematis dan menggunakan bahasa yang lebih mudah dipahami. Sehingga SOP yang dibuat dapat di jalankan dengan baik dan benar. Menurut Melinda (2023) SOP harus dibuat secara jelas dan tertulis, sehingga mudah dimengerti agar memudahkan pekerja dalam

melaksanakan setiap proses produksi dan melakukan evaluasi disetiap akhir produksi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Berdasarkan analisis menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC) maka dapat diidentifikasi bahwa faktor yang menyebabkan munculnya produk cacat yaitu faktor material, faktor mesin yang digunakan, faktor metode dan faktor manusia.
 - b. Perbaikan yang dilakukan untuk mencapai *zero defect* yaitu pemilik UMKM Keripik Bariklana harus memberikan pelatihan pada pekerja mengenai prosedur pembuatan keripik singkong mulai dari pemilihan bahan baku, saat pengirisan, saat penggorengan, pemberian rasa dan juga pada saat pengemasan. Pelatihan berguna untuk menambah pengetahuan karyawan dan mengembangkan keahlian pada proses pembuatan keripik singkong sehingga dapat tercapai *zero defect* keripik singkong.
-

Referensi

- Besterfield, D. H. (2009). *Quality Control* (8th edition). New Jersey: Pearson Prentice Hall.
<https://lib.unikom.ac.id/opac/detail/0-4335/quality-control>
- Cahyono, D. N. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Tahu Takwa pada UMKM Gudange Tahu Takwa (GTT) Di Desa Toyoresmi Kecamatan Ngasem Kabupaten Kediri.
[https://repository.ub.ac.id/id/eprint/13346/1/Dwi Nur Cahyono.pdf](https://repository.ub.ac.id/id/eprint/13346/1/Dwi+Nur+Cahyono.pdf)
- Elmas, M. S. H. (2017). Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode *Statistical Quality Control* (SQC) untuk Meminimumkan Produk Gagal pada Toko Roti Barokah Bakery. WIGA: *Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi*, Vol. 7 (1), Hal. 15-22.
- Gaol, Rahmat Sakti Lumban. (2021). Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode *Statistical Quality Control* (SQC) Guna Mengurangi Produk Cacat Pada PT. TOBA PULP LESTARI. Skripsi. Departemen Teknik Industri, Universitas Sumatera Utara.
<https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/30339>.
- Harahap, S. A. (2016). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Keripik Pisang Jaya pada UD. Puri Jaya. Lampung: Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung.
<https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/56770/1/NURUNNISA%20PEBILIVYA-FST.pdf>
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management* (15th ed.). Pearshon,
https://books.google.co.id/books/about/Marketing_Management.html?hl=id&id=OYjntgAACAAJ&redir_esc=y
- Montgomery, D. C. (2001). *Introduction to Statistical Quality Control*. Fourth Edition. New York: Jhon Wiley & Sons, Inc.
https://books.google.co.id/books/about/Introduction_to_Statistical_Quality_Cont.html?id=oh7z
-

DwAAQBAJ&redir_esc=y

Montgomery, D. C. (2001). *Introduction to Statistical Quality Control*. Fourth Edition. New York: Jhon Wiley & Sons, Inc.

https://books.google.co.id/books/about/Introduction_to_Statistical_Quality_Cont.html?id=oh7zDwAAQBAJ&redir_esc=y

Mulyono K, Apriyani Y. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Metode SQC (Statistical Quality Control). *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 2(1), pp 41-50. <https://DOI:10.37373/jenius.v2i1.93>

Mutmainah. (2022). Pengendalian Kualitas Produk Cacat pada Proses Produksi Peyek Menggunakan Metode SQC (*Statistic Quality Control*) (Studi Kasus UD. Peyek Makmur). *Jurnal Teknik Industri*. <https://DOI:10.15575/jim.v2i2.14377>

Simarmata, M. H., & Septiari, R. (2023). Upaya Pengendalian Kualitas Keripik Tempe terhadap Produk Cacat Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) pada Home Industri Keripik Tempe Sari. *Jurnal Valtech*, 6(2), 220–227.

Syafi'i, M. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Penerapan *Statistical Quality Control* (SQC) Pada UKM Kripik Singkong Qobidh di Kota Tarakan. <https://repository.ubt.ac.id/repository/UBT14-06-2022-082939.pdf>
