



Original Article

Analisis Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode *Statistical Quality Control* pada Produksi Roti di XYZ Bakery

Maisya Sukarma¹, Devi Yanti², Mita Puding Anggraini³, Okti Foureta⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Matematika, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
12050423369@students.uin-suska.ac.id

Received: 10 May 2023

Revised: 29 June 2023

Accepted: 15 August 2023

Published: 20 August 2023

Abstrak - Pengendalian mutu pada suatu industri perlu dilakukan agar dapat mengembangkan produk dengan baik dan dapat bersaing menghasilkan produk yang berkualitas. Ditambah banyak industri rumah tangga yang melakukan usaha maka hal pengendalian mutu penting dilakukan akibat aspek pengembangan usaha yang masih konvensional. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kecacatan, menganalisis dengan menggunakan metode *Statistical Quality Control (SQC)* dan menyarankan solusi yang dapat dilakukan. Hasil penelitian menyatakan bahwa ada dua jenis kecacatan yaitu cacat gosong (A) dan cacat ukuran (B). Hasil penelitian diagram pareto menunjukkan jenis kecacatan produk yang paling mendominasi yaitu jenis cacat ukuran sebesar 60,377%. Hasil diagram sebab akibat menunjukkan penyebab mutu roti sangat tidak baik karena faktor karyawan (tenaga kerja), mesin dan cara pembuatan. Pada hasil analisis peta kendali jumlah 90% menunjukkan pengendalian mutu di XYZ Bakery masih sangat diluar batas kendali. Solusi yang perlu digunakan untuk mengurangi kecacatan yaitu membuat *Standard Operating Procedure (SOP)*, memfasilitasi cetakan yang ideal, penambahan alat pengatur suhu pada oven, mengolesi mentega pada cetakan, dan memperhatikan berat adonan dan isian roti.

Kata Kunci - Pengendalian Mutu, Roti, *Statistical Operating Control (SQC)*

1. Pendahuluan

Seiring berkembangnya perindustrian di Indonesia menjadikan kompetisi bagi para pelaku bisnis baik dari usaha kecil, menengah maupun ke atas dengan produk-produk yang berkualitas. Saat ini para konsumen bukan hanya mempertimbangkan harga semata ketika menginginkan sesuatu, namun konsumen sudah mulai lebih peduli terhadap suatu kualitas dari suatu produk yang diinginkan dan membandingkan produk sejenis dan mencari kualitas yang terbaik dengan range harga yang sama [1]. Kualitas produk adalah sebuah kemampuan dari produk dalam rangka melaksanakan sebuah fungsi yang meliputi kehandalan, daya tahan, kemudahan operasi, ketepatan, kebaikan dari produk, ataupun sebuah atribut bernilai lainnya. Dengan begitu salah satu cara agar bisa memenangkan atau bertahan setiap perusahaan perlu melakukan evaluasi dan perbaikan terhadap kualitas produk yang dihasilkan atau mempunyai daya tarik sehingga bisa mampu bersaing dipasarkan. Meskipun suatu perusahaan telah melakukan proses produksi yang baik masih sering kali ditemukan produk yang dihasilkan tidak sesuai atau cacat dimana penyebab kegagalan pada proses produksi tersebut dipenuhi oleh beberapa faktor dan untuk mencegah kerusakan yang timbul pada proses produksi maka perusahaan perlu melakukan kegiatan pengendalian kualitas [2]. Penerapan *Statistical Quality Control* dengan menggunakan 7 tools sebagai alat bantu dasar sangat berguna untuk menemukan adanya penyebab ataupun kekeliruan metode lewat analisa data dari periode sebelumnya atau periode yang akan datang. Dengan kata lain mencari penyebab kehancuran atau cacat produk lewat informasi yang ada [3].



isi, dan roti tawar. Jumlah produksi roti yang dihasilkan sebanyak 422 bungkus setiap hari, sedangkan jumlah produksi untuk 4 jenis roti yang dihasilkan pada XYZ Bakery setiap bulannya sebanyak 10.972 bungkus atau rata-rata 2.743 bungkus perjenis perbulan. Dimana dalam menjalankan bisnisnya XYZ Bakery belum menerapkan pengendalian mutu produksi sehingga tingkat kerusakan produk sangat tinggi.

2. Metode Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi 4 langkah, yaitu langkah pemeriksaan menggunakan lembar pemeriksaan (*check sheet*), menganalisis menggunakan diagram pareto (*paretto analysis*), menganalisis serta menghitung peta kendali, selanjutnya diagram sebab-akibat (*cause and effect diagram*). Pemilihan alat untuk analisis pengendalian didasarkan pada pertimbangan kondisi dari suatu produk (kelayakan dan variasi) dan solusi yang mungkin dilakukan pada proses produksinya [4].

Sebelum melakukan analisis, dilakukan pengelompokan yang dikategorikan sebagai produk yang cacat/tidak layak. Pada penelitian yang dilakukan, sebuah produk dikatakan cacat ketika suatu barang tersebut tidak memenuhi standar atau spesifikasi yang sudah ditentukan. Adapun hal yang dipertimbangan dalam produk yang tidak layak/cacat yaitu seperti dari segi ukuran yang tidak sesuai standar yaitu 18 cm x 8,5 cm x 7 cm, roti yang terlalu ha ngus, sehingga menyebabkan warna roti men jadi terlalu coklat dan kemungkinan akan mem pengaruhi rasa. Sebuah produk yang tidak layak/cacat dikelompokkan ke dalam Tabel 1 untuk direnca nakan tindakan perbaikan.

1. Lembar Pemeriksaan (*check sheet*)

Check Sheet atau lembar pemeriksaan adalah alat yang digunakan dalam mengumpulkan data dan menganalisis data yang disa jikan dalam bentuk tabel, berisi data jumlah barang yang diproduksi dan jenis ketidakse suaian beserta dengan jumlah yang dihasil kannya, tujuan digunakannya *check sheet* ini ialah untuk mempermudah proses pengum pulan dan analisis data [5].

2. Diagram Pareto

Diagram Pareto adalah grafik balok yang disatukan grafik baris yang menggambarkan perbandingan masing-masing jenis data ter hadap keseluruhan [6-7]. Diagram pareto juga dapat digunakan untuk mencari 20% jenis cacat yang meru pakan 80% kecacatan dari keseluruhan proses produksi [8-10]. Fungsi diagram pareto adalah untuk mengidentifikasi atau menyeleksi masalah utama untuk peningkatan kualitas dari yang paling besar ke yang paling kecil. Kegunaan diagram pareto yaitu menunjukkan masalah utama. Diagram pareto akan membantu untuk memfokuskan pada permasalahan yang se ring terjadi pada produk. Cara kerja diagram pareto ialah mengisyaratkan masalah apa yang akan memberikan manfaat lebih besar apabila dilakukan penanganan perbaikan. Data terlebih dahulu dimasukkan ke dalam tabel, kemudian dibuat menjadi sebuah diagram pareto.

3. Peta Kendali

Peta kendali dibuat dengan tujuan untuk melihat apakah pengendalian kualitas pada Aremania Bakery sudah terkendali atau be lum terkendali dengan menganalisa banyak nya barang yang ditolak yang ditemukan dalam pemeriksaan atau sederetan pemerik saan terhadap total barang yang diperiksa [11]. Peta kendali dibuat dengan tujuan untuk melihat apakah pengendalian kualitas pada Aremania Bakery sudah terken dali atau belum terkendali dengan meng analisa banyaknya barang yang ditolak yang ditemukan dalam pemeriksaan atau sederetan pemeriksaan terhadap total barang yang diperiksa [12-15]. Perhitungan dilaku kan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

1. Menghitung proporsi kerusakan

$$p = \frac{x}{n}$$

Keterangan:

x : Banyaknya produk yang cacat/rusak dalam setiap sampel;

n : Banyaknya sampel yang diinspeksi.

2. Menghitung garis pusat/*central line* (CL)

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

Keterangan:

\bar{P} : Rata-rata kerusakan/kecacatan produk;

$\sum np$: Jumlah total yang rusak/cacat;

$\sum p$: Jumlah total yang diperiksa.

3. Menghitung batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL)

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

Keterangan:

\bar{p} : Rata-rata kerusakan/kecacatan produk;
 n : Total sampel.

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

Keterangan:

\bar{p} : Rata-rata kerusakan/kecacatan produk;
 n : Total sampel.

Setelah nilai persentase kerusakan dari nilai CL, UCL, dan nilai LCL didapatkan, maka langkah selanjutnya adalah membuat peta kendali. Pada penelitian ini, peta kendali dibuat dengan menggunakan Ms. Excel.

4. Diagram sebab-akibat

Diagram sebab akibat memperlihatkan hubungan antara permasalahan yang dihadapi dengan kemungkinan penyebabnya serta faktor-faktor yang mempengaruhinya [16-20]. 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 [21].

Diagram ini terdiri dari bagian kepala ikan yang selalu terletak pada sebelah kanan. Pada bagian ini ditulis kejadian yang dipengaruhi oleh penyebab-penyebab yang nantinya ditulis pada bagian tulang ikan. Kejadian ini sering berupa topik atau masalah yang akan dicari tahu penyebabnya. Pada bagian tulang ikan ditulis kategorikategori yang bisa berpengaruh terhadap even tersebut. Kategori yang paling umum digunakan adalah: (1) Man (orang), yaitu semua orang yang terlibat dari semua proses; (2) Method (metode), yaitu bagaimana proses itu dilakukan, kebutuhan yang spesifik dari proses itu, seperti prosedur, aturan, dan lain-lain; (3) Material, yaitu semua material yang diperlukan untuk menjalankan proses seperti bahan dasar, dan lain-lain; (4) Machine (mesin), yaitu semua mesin, peralatan, komputer, dan lain-lain yang diperlukan untuk menjalankan pekerjaan; (5) Measurement (pengukuran), yaitu cara pengambilan data dari proses yang dipakai untuk menentukan kualitas proses; (6) Environment (lingkungan), yaitu kondisi di sekitar tempat kerja seperti suhu udara, tingkat kebisingan, dan lain-lain (Handes et al., 2013).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Jenis Kerusakan Produk Roti

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilaku kan pada XYZ Bakery didapatkan jenis kegagalan yang sering terjadi pada produk roti di XYZ Bakery dengan pengelompokan produk yang dikategorikan sebagai produk cacat. Adapun pengategorian jenis produk cacat di XYZ Bakery dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2. Analisis jenis produk cacat di XYZ Bakery berdasarkan kategori yang telah dikelompokkan, yaitu cacat gosong sebagai kategori A dan cacat ukuran sebagai kategori B. Jenis cacat kategori A adalah jenis cacat gosong yang disebabkan karena pada proses pengovenan suhu dan waktu tidak ditentukan. Selanjutnya, jenis cacat kategori B adalah cacat ukuran yang tidak sesuai dengan standar disebabkan pada proses pencetakan yang kurang teliti.



Gambar 1. Cacat Gosong (A)



Gambar 2. Cacat Ukuran (B)

3.2 Check Sheet Produk Cacat

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di XYZ Bakery dapat diketahui jumlah kerusakan pada semua jenis roti dengan menggunakan alat bantu check sheet yang dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan data pada Tabel 1, rata-rata banyaknya jumlah produk cacat yang dihasilkan adalah 21,18%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat terjadinya produk cacat dalam setiap

kali produksi masih cukup tinggi. Selama ini banyaknya produk cacat yang dihasilkan tidak menjadi fokus perhatian oleh pihak XYZ Bakery, karena semua produk roti yang dihasilkan selalu dijual dicampur dengan produk yang tidak cacat.

Tabel 1. Check Sheet Analisis Cacat Produk

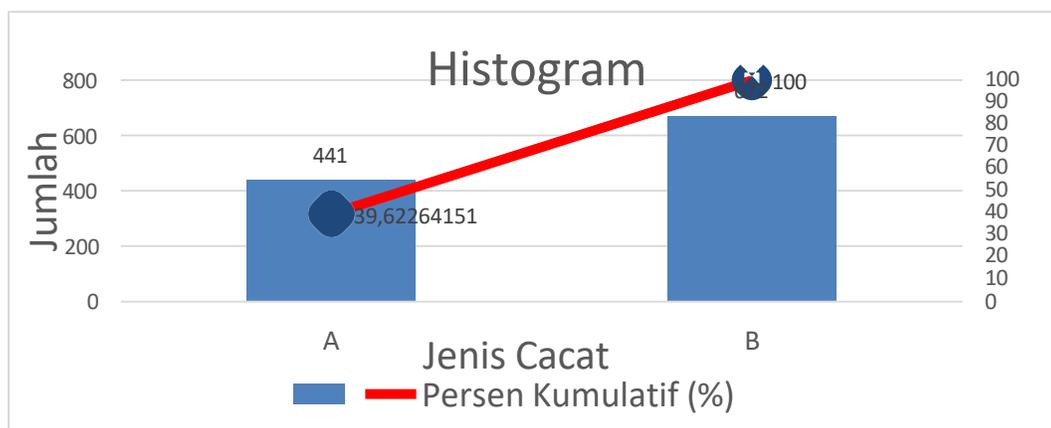
Pengamatan ke	Jumlah Sampel	Jumlah Cacat	Persentase (%)
1	400	128	32
2	400	121	30,25
3	400	95	23,75
4	400	109	27,25
5	400	121	30,25
6	400	123	30,75
7	400	140	35
8	400	92	23
9	400	95	23,75
10	400	89	22,25
Total	4000	1113	27,825

Tabel 2. Tabel Analisis

Jenis Cacat	Jumlah Produk	Jumlah Cacat	Persentasi (%)	Persen Kumulatif (%)
Cacat A	4000	441	39,62264151	39,62264151
Cacat B	4000	672	60,37735849	100
Total	4000	1113	100	

3.3 Diagram Pareto Produk Cacat

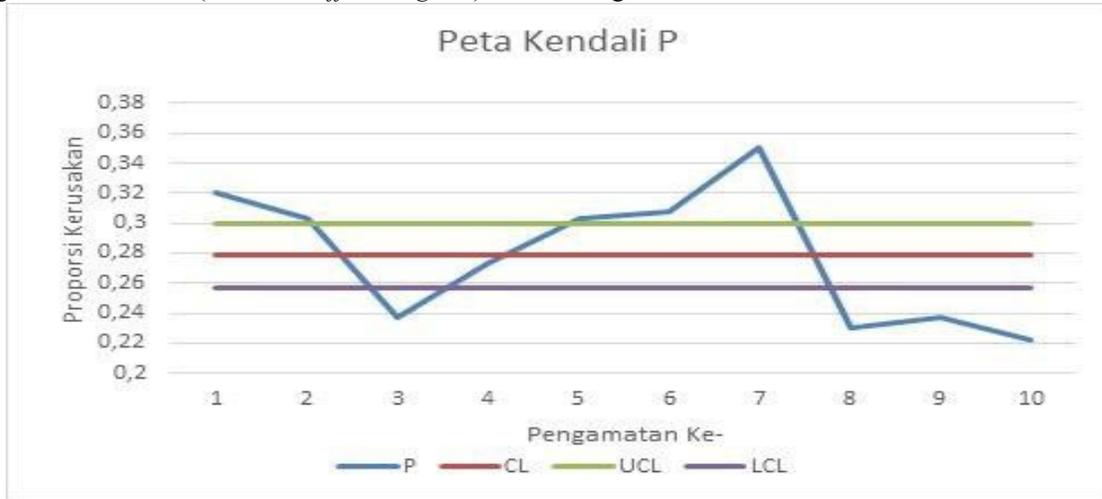
Fungsi diagram pareto adalah untuk mengidentifikasi atau menyeleksi masalah utama untuk peningkatan kualitas dari yang paling besar ke yang paling kecil. Analisis menggunakan diagram pareto diawali dengan data dimasukkan ke dalam tabel analisis seperti pada Tabel 2. Setelah dilakukan analisis menggunakan tabel, langkah selanjutnya dilakukan analisis dengan menggunakan diagram pareto. Analisis diagram pareto dapat dilihat pada Gambar 3. Pada diagram pareto, terlihat ketidaksesuaian dan potensial masalah yang paling besar hingga yang paling kecil secara berurutan adalah cacat B (cacat ukuran) yaitu sebesar 60,377% dan cacat A (gosong) sebesar 39,62%.



Gambar 3. Hasil Analisis Diagram Pareto

3.4 Peta Kendali Produk Cacat

Pada Gambar 3, selanjutnya akan dianalisis kembali untuk mengetahui sejauh mana kerusakan yang terjadi masih dalam batas kendali statistik melalui grafik kendali. Peta kendali p mempunyai manfaat untuk membantu pengendalian kualitas produk serta dapat memberikan informasi mengenai kapan dan dimana perusahaan harus melakukan perbaikan kualitas (Khomah & Rahayu, 2015). Analisis tingkat kerusakan produk menggunakan peta kendali dapat dilihat pada Tabel 3. Adapun untuk melihat secara jelas tingkat kerusakan produk roti dapat dilihat pada Gambar 4. Berdasarkan hasil analisis menggunakan peta kendali, terdapat 9 titik yang berada di luar peta batas kendali. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian mutu pada XYZ Bakery masih sangat di luar batas kendali, sehingga perlu adanya perbaikan secara detail. Cara yang dilakukan untuk melakukan perbaikan adalah dengan melakukan analisis menggunakan diagram sebab-akibat. Hasil analisis di XYZ Bakery dengan diagram sebab-akibat (*cause and effect diagram*) adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Hasil Peta Kendali Produk Cacat

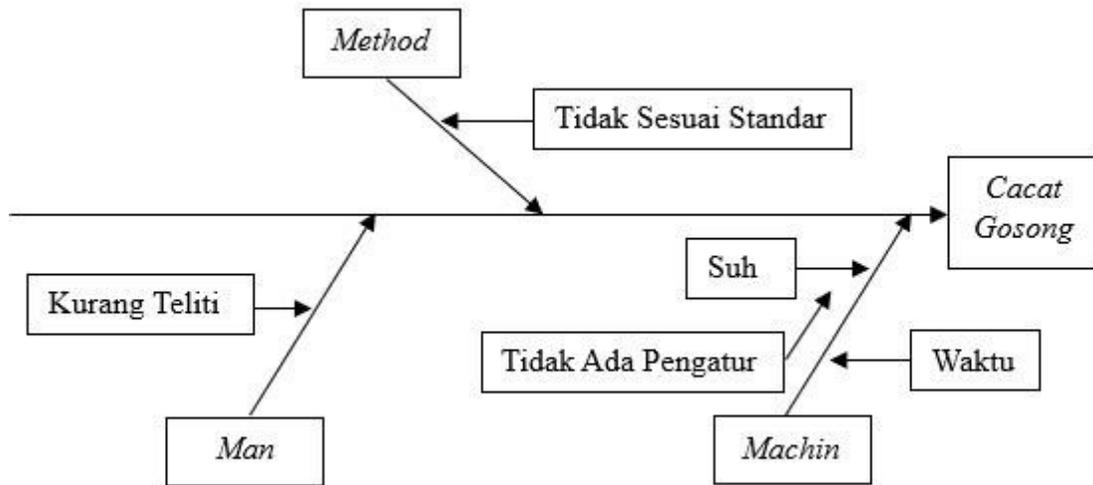
Tabel 3. Peta Kendali

Pengamatan ke	Jumlah Sampel	Total Cacat	P	CL	UCL	LCL
1	400	128	0,32	0,27825	0,299507	0,256993
2	400	121	0,3025	0,27825	0,299507	0,256993
3	400	95	0,2375	0,27825	0,299507	0,256993
4	400	109	0,2725	0,27825	0,299507	0,256993
5	400	121	0,3025	0,27825	0,299507	0,256993
6	400	123	0,3075	0,27825	0,299507	0,256993
7	400	140	0,35	0,27825	0,299507	0,256993
8	400	92	0,23	0,27825	0,299507	0,256993
9	400	95	0,2375	0,27825	0,299507	0,256993
10	400	89	0,2225	0,27825	0,299507	0,256993
Total	4000	1113				

a. Cacat A (Roti Gosong)

Faktor yang menjadi penyebab produk roti gosong pada XYZ Bakery dapat dilihat pada Gambar 4. Total jumlah cacat gosong adalah 39,62%. Berdasarkan penelitian melalui pengamatan, wawancara, dan kuesioner diketahui bahwa faktor-faktor potensial yang menyebabkan roti gosong adalah faktor mesin, metode, dan manusia. Namun faktor mesin memberikan pengaruh lebih besar pada penyebab roti gosong. Faktor mesin yang teridentifikasi dalam penelitian meliputi dua hal yaitu

mesin tidak memiliki pengatur suhu dan waktu yang digunakan untuk proses pengovenan tidak standar.

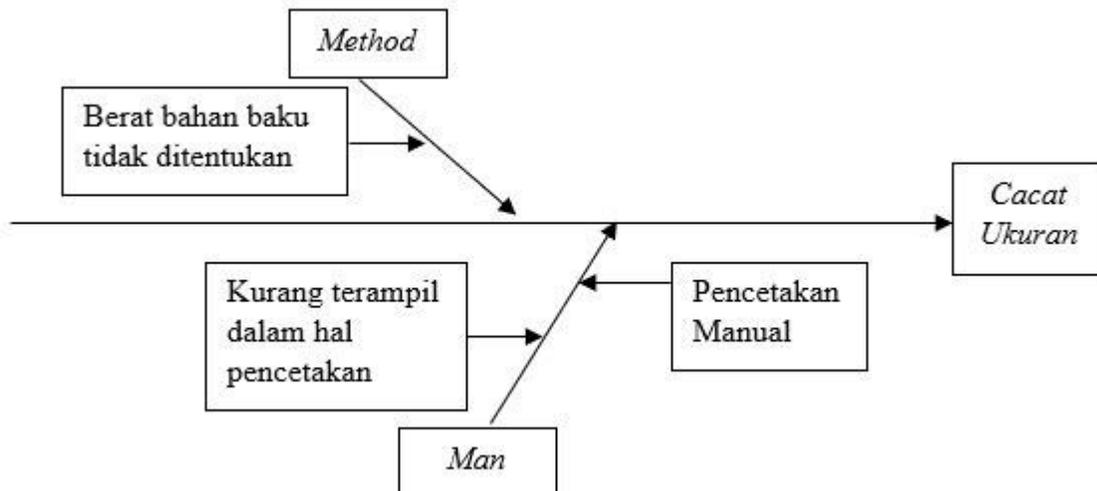


Gambar 4. Diagram Sebab-Akibat Cacat Gosong

b. Cacat B (Cacat Ukuran)

Faktor penyebab kerusakan produk roti kategori B (cacat ukuran) di XYZ Bakery disajikan pada diagram sebab akibat pada Gambar 5. Cacat ukuran merupakan jenis cacat yang paling besar yaitu sebesar 60,37%. Berdasarkan hasil penelitian, faktor utama penyebab terjadinya cacat ukuran adalah pada faktor manusia dan metode. Pada faktor manusia, hal yang menjadi penyebab adalah tenaga kerja yang kurang terampil dan proses pencetakan roti yang dilakukan dengan manual. Berdasarkan hasil pengamatan secara langsung, faktor yang paling berpengaruh terhadap hasil roti yang berukuran tidak standar (cacat ukuran) adalah pada faktor metode. Hal ini terjadi karena aktivitas pembagian adonan yang tidak homogen dimana adonan dibagi dengan ukuran dan berat tertentu yang dilakukan secara manual. Sehingga menyebabkan ukuran dan berat tidak sama yang dihasilkan adonan tidak seragam.

Menurut [22] langkah yang bisa dilakukan untuk mengatasi permasalahan ukuran yang tidak standar pada produk roti adalah dengan melakukan pembagian adonan yang sama rata, ditimbang dengan teliti, sehingga roti yang ukurannya tidak sesuai standar perusahaan dapat diminimalisir. Kemudian dilakukan pembagian adonan dengan cepat dan seakurat mungkin untuk menghindari reaksi fermentasi yang berlebihan.



Gambar 5. Diagram Sebab-Akibat Cacat Ukuran

4. Kesimpulan

Terdapat dua jenis kecacatan roti yang diamati pada produk roti XYZ Bakery, yaitu cacat gosong (A) dan cacat ukuran (B). Diperoleh analisis *statistical quality control (SQC)* terhadap data yang dianalisis menggunakan peta kendala mengindikasikan bahwa cara kontrol di XYZ Bakery masih sangat jauh diluar standar atau diluar batas ideal. Berdasarkan hasil tersebut solusi yang dapat disimpulkan adalah dengan melakukan pencegahan kecacatan produk dengan membuat *Standart Operational Procedureb (SOP)*. Aturan ini dibuat agar dapat mengurangi kecacatan gosong (A) dan kecacatan ukuran (B) dengan memfasilitasi cetakan yang ideal, menambahkan alat pengatur suhu pada oven, mngolesi cetakan dengan mentega, memperhatikan berat adonan dan isian roti.

Daftar Pustaka

- [1] S. K. Habsari, "Analisis Pengendalian Kualitas produk Pada Aywinda Batik Di Tegalsari Banyuwangi," *Univ. JEMBER*, p. 56, 2019.
- [2] F. Carmelita, "Kualitas Analisis Pengendalian Pada Produk Spatula Alumunium Di Pekanbaru," *J. Pers Univ. Islam Riau*, 2022.
- [3] R. Sekarwangi and D. Pramestari, "Analisis Pengendalian Kualitas dengan Metode Statistical Quality Control di PT. Sunstar Engineering Indonesia," *IKRAITH-Teknologi*, vol. 7, no. 1, pp. 11–20, 2022.
- [4] R. A. Putra, "Analisis Pengawasan Kualitas Produk Pada Mitra Konveksi Di Yogyakarta," *Univ. Islam Indones.*, vol. 167, no. 1, pp. 1–5, 2020.
- [5] Y. T. Apriliyanto, T. Industri, and U. S. Sri, "Penerapan Metode Statistical Quality Control Sebagai Ukuran Pengendalian Kualitas Produksi (Studi Kasus PT . Masscom Graphy Divisi Cetak Umum)," *JERA J. Eng. Res. Appl.*, vol. 2, no. 2, pp. 11–16, 2023.
- [6] Insiyatul, "Analisis Penerapan Quality Control Pada Home Industry Enaqween Dimsum Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Islam," *Univ. Islam NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER*, 2023.
- [7] O. D. Apalowowa, A. T. Olofintuyi, and ..., "Audit Quality Control and Financial Performance of Deposit Money Banks in Ekiti State, Nigeria," *Int. J. Innov. Sci. Res. Technol.*, no. April, 2023.
- [8] A. C. Banjarnahor and N. B. Puspitasari, "Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Statistical Processcontrolpada Produk Crude Palm Oil (Studi Kasus PTXYZ)," *Ind. Eng. Online J.*, vol. 12, no. 1, pp. 1–9, 2023.
- [9] K. Zilfianah, E. Ismiyah, and A. W. Rizqi, "Quality Control Analysis on Steel Construction Projects Using the Method Statistical Quality Control and Failure Mode and Effects Analysis," *Motiv. J. Mech. Electr. Ind. Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 13–32, 2022.
- [10] D. Levia and Mhubaligh, "Analisis Proses Produksi CPO Untuk Mengidentifikasi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Mutu CPO," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 2, no. 2, pp. 82–89, 2023.
- [11] K. Handoyo, "Analisis Kualitas Produk Menggunakan Metode Statistical Quality Control Pada Usaha Mikro Obat Tradisional Di Banyuwangi," *J. Ilm. Farm. Akad. Farm. Jember*, vol. 6, no. 1, pp. 48–58, 2023.
- [12] Y. Nur Latifah, Indhira P. Susanto, Nabila I. Mulia, and Isna Nugraha, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Roti Ud. Xyz Dengan Total Quality Control (Tqc)," *Waluyo Jatmiko Proceeding*, vol. 15, no. 1, pp. 180–185, 2022.
- [13] Yulia Wilda, H. Meiliati, M. A. Rafsanjani, and F. Rahadi, "Analisis Pengendalian Mutu Crude Palm Kernel Oil (CPKO) Dengan Menggunakan Metode Statical Statistical Quality Control (SQC)," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 2, no. 2, pp. 119–127, 2023.
- [14] M. Fachrurrozi Adi, A. Wasiur Rizqi, and D. Andesta, "Pengendalian Kualitas Produk Kardus Menggunakan Metode Statistical Quality Control pada CV. XYZ," *Serambi Eng.*, vol. VII, no. 2, pp. 3155–3162, 2022.
- [15] Kristanto Mulyono and Yeni Apriyani, "Analisis Pengendalian Qualitas Produk Dengan Metode Sqc (Statistical Quality Control)," *JENIUS J. Terap. Tek. Ind.*, vol. 2, no. 1, pp. 41–50, 2021.
- [16] L. L. Silalahi and A. F. Hadining, "Analisis Pengendalian Cacat Produk Arm Rear Brake KWBF dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control," *J. Serambi Eng.*, vol. 8, no. 2, pp. 5883–5889, 2023.
- [17] N. Friscila, H. Tunjang, and A. Syamsudin, "Product Quality Control Analysis To Minimize Failed Products In The Prabu Bakery Bread Factory," *JMSD J. Manaj. Sains dan Organ.*, vol. 1, no. 3, pp. 203–213, 2020.
- [18] M. R. Darmawan, A. W. Rizqi, and M. D. Kurniawan, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tempe Dengan Metode Statistical Quality Control (SQC) Di CV. Aderina," *SITEKIN Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 19, no. 22, pp. 295–300, 2022.
- [19] D. Marriauwaty and N. Fajrah, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kapasitor Pada Pt Xyz Batam," *J. Ind. Eng. Manag. Res.*, vol. 1, no. 1, pp. 43–52, 2020.
- [20] A. Z. Fakhri, N. Marlyana, and E. M. idah, "Pengendalian Kualitas Pada Proses Produksi Untuk Meminimalisir Cacat Produk Dengan Metode Statistical Process Control (SpC) ...," *J. Ilm. Sultan Agung*, no. September, pp. 333–341, 2023. A. A. Bowo, W. Wahyuda, and F. D. Sitania, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Utama Produksi Roti Menggunakan Metode Economic Order Quantity (Studi Kasus: Sari Madu Bakery Samarinda)," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 9, no. 1, pp. 1–13, 2023.
- [21] S. Wardah, S. Suharto, and R. Lestari, "Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Produk Nata De Coco Dengan Metode Statistic Quality Control (Sqc)," *JISI J. Integr. Sist. Ind.*, vol. 9, no. 2, p. 165, 2022.
- [22] M. Syamsudin, P. S. Puspitorini, and I. B. Efendi, "Meminimalkan Produk Cacat Pada Produksi Tepung Bumbu Praktis Dengan Menggunakan Metode Qcc (Quality Control Circle) Dan Six Sigma," *Semin. Nas. Fak. Tek.*, vol. 2, no. 1, pp. 319–329, 2023.
- [23] P. M. Guarango, "Analisis Perbaikan Produk Cacat Pada Rk-03 Menggunakan Metode Statistical Process Control Dan Fault Tree Analysis Pada Umkm Farioza Bakery House," *Univ. Teknoblogi Yogyakarta*, no. 8.5.2017, pp. 2003–2005, 2022.
- [24] A. Faktor, Y. Berhubungan, D. Kekambuhan, and T. B. Paru, "Unnes Journal of Public Health," vol. 3, no. 1, pp. 1–10, 2014.
- [25] I. G. Primahesa and Y. Ngatilah, "Quality Analysis of Bakery Products Using the Six Sigma Method and Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Case Study on Cv. Xyz," *Int. J. Adv. Technol. Eng. Inf. Syst.*, vol. 1, no. 2, pp. 59–72, 2022.

- [26] A. Wahid, “Improving the Quality of Tempe Products with GMP and Model Based Integrated Process Improvement,” *JKIE (Journal Knowl. Ind. Eng.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–9, 2021, [Online]. Available: <http://jurnal.yudharta.ac.id/v2/index.php/jkie>
- [27] M. S. Hidayatullah Elmas, “Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (Sqc) Untuk Meminimumkan Produk Gagal Pada Toko Roti Barokah Bakery,” *Wiga J. Penelit. Ilmu Ekon.*, vol. 7, no. 1, pp. 15–22, 2017.
- [28] T. Rachman, “Statistic Quality Control,” *Manaj. Kualitas*, pp. 1–16, 2017.
- [29] E. Supriyadi, *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Statistical Process Control (Spc)*. Pascal Books, 2022.