

Penerapan *Statistical Quality Control* (SQC) dalam Usulan Perbaikan Kualitas Roti Sobek Manis PT. XYZ

RA Nurul Moulita^{1*} dan Faizah Suryani²

^{1,2} Program Studi Teknik Industri, Universitas Tridinanti Palembang
Jalan Kapten Marzuki No. 2446 Kota Palembang 30129

^{1*} ranurulmoulita@univ-tridinanti.ac.id

Applying Statistical Quality Control (SQC) in Improving Quality of Sweet Torn Bread Recommendation at XYZ Ltd.

Dikirimkan : 01, 2023. Diterima : 09, 2023. Dipublikasikan : 05, 2024.

Abstract— Increasing demand for bread in Indonesia during the epidemic era has motivated bakeries to make high-quality bread that satisfies their own standards in order to keep up with consumer demand. As one of the branch bread makers in Indonesia, PT. XYZ consistently works to ensure that the bread they create satisfies the parent company's criteria in order to retain their profitability. By reducing the quantity of defective bread products produced, the quality of the bread can be managed. With recommendations for company-wide improvements, Statistical Quality Control (SQC) can be used as a way to monitor the quality of bread produced. The results showed that defects of sweet torn bread produced by PT. XYZ was dominated by 1,484 dented loaves. This defects product is caused by *depanning* process and displacement of bread which is still done manually. Factors that influence the quality of sweet torn bread produced by PT. XYZ is tool, method, and people. Improvement efforts that can be done by PT. XYZ in minimizing quantity defects of sweet torn bread products is like carrying out regular maintenance on packing machines, conducting training for workers before entering the section field, and providing position exchanges at work to mitigate workers feeling tired.

Keywords— Statistical quality contro; quality control; improvement; defect product; sweet torn bread

Abstrak— Jumlah permintaan roti di Indonesia yang meningkat di era pandemi memacu para produsen roti untuk memenuhi permintaan pasar dengan memproduksi roti yang berkualitas dan sesuai dengan standar perusahaan. PT. XYZ sebagai salah satu cabang produsen roti di Indonesia selalu berusaha untuk dapat menjaga kualitas roti yang mereka produksi agar sesuai dengan standar induk perusahaan sehingga profit yang terima tidak mengalami penurunan. Roti yang berkualitas dapat dikendalikan dengan upaya meminimalkan jumlah produk cacat roti yang diproduksi. *Statistical Quality Control* (SQC) dapat digunakan sebagai metode dalam mengendalikan kualitas roti yang diproduksi dengan usulan perbaikan yang dapat dilakukan oleh perusahaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk cacat roti sobek manis yang diproduksi PT. XYZ didominasi oleh roti yang penyok sebanyak 1.484 buah. Cacat produk ini disebabkan oleh proses *depanning* dan pemindahan roti yang masih dilakukan secara manual. Faktor-faktor yang berpengaruh pada kualitas roti sobek manis yang diproduksi PT. XYZ berupa faktor alat, metode, dan manusia. Upaya perbaikan yang dapat dilakukan PT. XYZ dalam meminimalkan jumlah produk cacat roti sobek manis adalah melakukan perawatan secara berkala pada mesin *packing*, mengadakan pelatihan untuk pekerja sebelum terjun ke lapangan, serta memberikan pertukaran posisi dalam bekerja untuk memitigasi pekerja merasa kelelahan.

Kata kunci— Statistical quality control; pengendalian kualitas; perbaikan; cacat produk; roti sobek manis

I. PENDAHULUAN

Suatu perusahaan dituntut untuk dapat memproduksi produk sesuai dengan standar

kualitas yang telah ditetapkan. Hal ini tidak hanya akan memberikan kepuasan terhadap konsumennya, namun juga akan mempengaruhi biaya produksi yang dikeluarkan perusahaan tersebut. Pengendalian kualitas suatu produk dapat dilakukan salah satunya dengan cara meminimalkan jumlah produk cacat yang dihasilkan oleh perusahaan.

Di tengah pandemi yang sedang melanda saat ini, industri roti menjadi salah satu industri yang tetap bertahan bahkan semakin berkembang. UMKM yang memproduksi roti menjadi semakin meningkat untuk dapat memenuhi permintaan roti di Indonesia. Penjualan roti di Indonesia sendiri sempat mencatat angka tertinggi di kawasan Asia Tenggara, yaitu mencapai USD 18,7 miliar atau setara Rp 2,6 triliun [1].

PT XYZ merupakan salah satu cabang dari produsen roti di Indonesia yang mulai beroperasi sejak tahun 2013. Perusahaan ini terus berusaha untuk dapat memenuhi permintaan konsumen melalui produksi roti dengan kualitas yang sesuai dengan standar induk perusahaan mereka. Produk yang kurang sesuai dengan standar perusahaan dapat mempengaruhi citra PT. XYZ yang membawa nama baik perusahaan induk mereka di kalangan konsumen dan dapat menurunkan profit yang diterima perusahaan. *Statistical Quality Control* (SQC) sebagai salah satu metode dalam pengendalian kualitas dapat diterapkan untuk mengendalikan kualitas produk roti dengan cara meminimalkan jumlah produk roti yang cacat (*reject*).

Statistical Quality Control (SQC) merupakan teknik yang dapat digunakan dalam proses pemecahan masalah untuk memonitor, mengontrol, menganalisa, mengolah, serta meningkatkan proses dengan menerapkan metode statistik [2]. Penggunaan metode ini lebih disukai karena dapat menjamin kualitas produk yang dihasilkan dan memberikan cara dalam proses pengambilan sampel produk, pengujian, serta pengambilan langkah selanjutnya [3]. Penggunaan alat bantu statistik pada penerapan metode SQC akan mengurangi tingkat keberagaman terhadap produk sehingga dapat memenuhi spesifikasi yang dibutuhkan konsumen [4].

Pradesi, dkk. pada tahun 2021 pernah menerapkan metode SQC di PT. Inizio untuk mengurangi cacat produk pada bagian *packing* [5]. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa cacat tertinggi dikarenakan adanya lecet pada produk yaitu 32%, disusul dengan anyam dengan persentase 26%, dan warna *powder coating* sebesar 22%. Dari hasil ini diketahui faktor yang menjadi penyebab kecacatan produk berasal dari faktor manusia, metode, material, dan lingkungan kerja sehingga dapat dilakukan upaya perbaikan pada sektor tersebut. Sementara, Oktavia dan Herwanto di tahun yang sama juga pernah

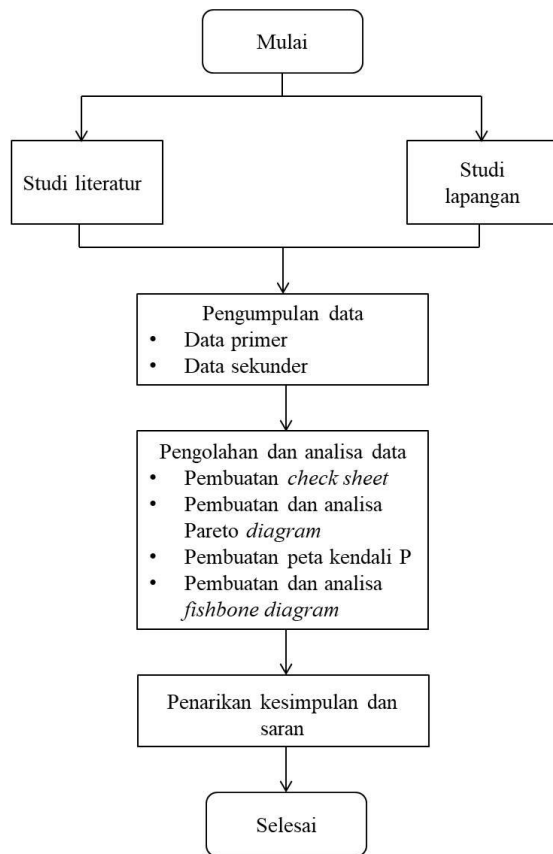
menggunakan pendekatan SQC untuk menganalisis pengendalian kualitas produk di PT. Samcon [6]. Dari hasil analisa mereka, didapatkan bahwa cacat produk tertinggi terjadi di departemen *coating*. Hasil ini kemudian digunakan untuk memberikan usulan tindakan perbaikan yang nantinya bertujuan untuk meminimalkan cacat produk yang terjadi di departemen *coating*.

Penelitian ini berfokus pada penerapan metode *Statistical Quality Control* (SQC) dalam perbaikan kualitas roti sobek manis di PT. XYZ dengan cara meminimalkan jumlah produk cacat yang diproduksi. Ada empat alat yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu *check sheet*, *Pareto diagram*, peta kendali P, serta *fishbone diagram*. Luaran yang akan diberikan berupa jenis cacat produk yang paling dominan, faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas roti, serta usulan perbaikan yang dapat dilakukan oleh PT. XYZ dalam upaya meminimalkan cacat produk roti sobek manis.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, seperti observasi, pengumpulan dan pengolahan data, serta analisa yang akan menghasilkan kesimpulan sebagai luaran dari penelitian yang dilakukan. Objek yang akan diteliti berupa produk roti sobek manis pada PT. XYZ. Pada tahapan observasi, masalah yang terjadi di PT. XYZ diidentifikasi untuk selanjutnya dirumuskan dengan didukung teori-teori yang relevan. Data didapatkan melalui proses wawancara dengan responden terkait objek yang diteliti. Data yang dikumpulkan meliputi data jumlah produksi dan produk cacat roti sobek manis. Sampel yang diambil merupakan jumlah produksi dan produk cacat roti sobek manis selama satu bulan.

Data ini selanjutnya diolah menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC). Kesalahan-kesalahan yang terjadi pada proses produksi roti diidentifikasi melalui pembuatan Pareto diagram sementara data jumlah produksi dan produk cacat diolah dengan peta kendali P untuk mengetahui apakah proses produksi roti berjalan stabil. Hasil olahan data kemudian dianalisis menggunakan *fishbone diagram* sehingga didapatkan faktor-faktor yang menyebabkan adanya kecacatan pada produk roti sobek manis. Faktor-faktor ini akan digunakan sebagai rujukan untuk menentukan tahapan perbaikan yang dapat dilakukan guna mengendalikan kualitas produk roti yang diproduksi.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

A. Check Sheet

Lembar periksa atau *check sheet* merupakan alat bantu berbentuk formulir berisikan daftar *item* yang akan diperiksa. *Check sheet* dibuat untuk mengumpulkan jumlah produk yang cacat setiap proses produksi dan mengelompokkannya dalam setiap jenis cacat [7]. *Check sheet* juga memiliki kegunaan sebagai berikut [8]:

1. Memudahkan proses pengumpulan data terutama untuk mengetahui bagaimana suatu masalah sering terjadi.
2. Memudahkan pemilahan data ke dalam kategori yang berbeda-beda, seperti penyebab, masalah, dan lain-lain.
3. Memudahkan penyusunan masalah secara otomatis sehingga data dapat dipergunakan dengan mudah.
4. Memudahkan pemisahan antara opini dan fakta.

B. Pareto Diagram

Pareto diagram digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan pada proses produksi. Diagram ini akan memudahkan dalam penyelesaian masalah berdasarkan urutan jumlah permasalahan yang sering terjadi. *Pareto diagram* dapat dibuat dengan

data yang telah dikumpulkan melalui lembar periksa atau *check sheet*.

C. Peta Kendali P

Peta kendali P merupakan perbandingan jumlah produk yang tidak sesuai dalam suatu *subgroup* [9]. Pembuatan peta kendali P digunakan untuk mengetahui stabil atau tidaknya suatu proses produksi yang terjadi. Peta kendali P biasa digunakan dalam upaya perbaikan kualitas produk suatu perusahaan. Pembuatan peta kendali P dilakukan dengan menentukan nilai proporsi kecacatan untuk setiap *subgroup*, dilanjutkan dengan menentukan garis pusat (*central line*) dan menghitung batas kendali atas (*upper control line*) dan batas kendali bawah (*lower control line*) sesuai dengan rumus-rumus di bawah ini [3].

$$P = \frac{nP}{n} \quad (1)$$

dengan

P = Proporsi produk cacat

nP = Jumlah gagal dalam *subgroup*

n = Jumlah yang diperiksa dalam *subgroup*

$$\bar{p} = \frac{\sum nP}{\sum n} \quad (2)$$

dengan

$\bar{p}$ = Garis pusat

$\sum nP$ = Jumlah total produk cacat

$\sum n$ = Jumlah total produk yang diperiksa

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

dengan,

UCL = Batas kendali atas

$\bar{p}$ = Garis pusat

n = Jumlah produksi roti

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

dengan,

LCL = Batas kendali bawah

$\bar{p}$ = Garis pusat

n = Jumlah produksi roti

D. Fishbone diagram

Fishbone diagram atau biasa dikenal dengan nama diagram sebab-akibat adalah alat yang membantu dalam identifikasi sebab-sebab dari suatu masalah dan menganalisisnya untuk mencari solusi dari permasalahan tersebut. Kelebihan dari penggunaan diagram ini berupa [10]:

1. Memudahkan dalam pencarian data penyebab suatu permasalahan.
2. Memberikan rangkuman dari permasalahan yang terjadi.
3. Menentukan topik masalah yang paling berpengaruh dalam menguraikan masalah yang ditemukan secara lebih detail.

III. HASIL PENELITIAN

PT. XYZ memproduksi dua macam roti manis, yaitu roti sobek dan roti *sandroll*. Varian dari roti sobek yang diproduksi meliputi roti sobek coklat-coklat (TOC), roti sobek coklat-keju (TCC), roti sobek coklat-srikaya (TCS), dan roti sobek coklat-strawberry (TST).

A. Persentase Jumlah Produk Cacat

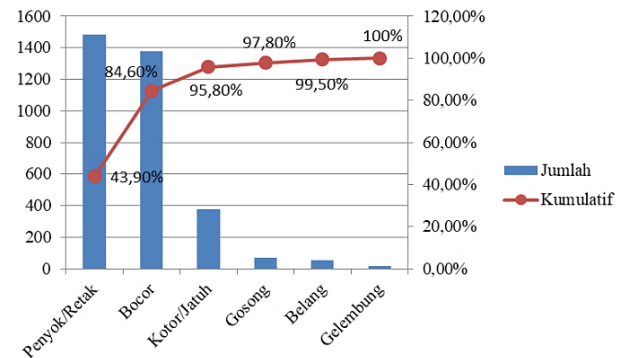
Cacat pada produk roti sobek manis biasanya disebabkan oleh adanya produk yang *underweight/overweight*, terjadinya *error* pada proses pemotongan roti, adanya penyok pada roti, pengaturan temperatur oven yang selalu berubah setiap pergantian item sehingga roti menjadi belang atau gosong, adanya bercak putih seperti jamur pada roti, serta *filler* yang keluar dari celah adonan roti yang tidak tertutup rapat. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data pada bulan September 2022 dengan jumlah total produksi sebanyak 273.111 buah. Data jumlah produk cacat roti sobek manis sesuai jenis kecacatannya ditunjukkan pada Tabel I.

TABEL I
DATA JUMLAH PRODUK CACAT ROTI SOBEK MANIS

No.	Item	Jumlah
1.	Penyok/Retak	1.484
2.	Bocor	1.378
3.	Kotor	379
4.	Gosong	68
5.	Belang	55
6.	Gelembung	18
Total		3.382

B. Analisa Pareto Diagram

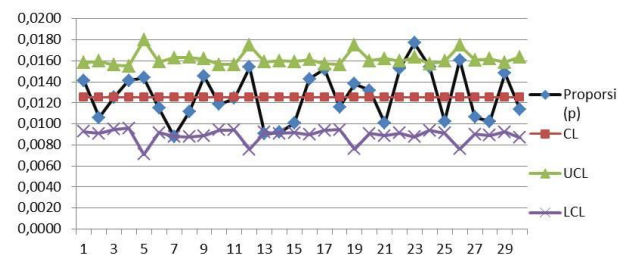
Analisa *Pareto diagram* digunakan untuk analisa lebih lanjut terkait penyebab paling berpengaruh yang harus diperbaiki guna meminimasi cacat produk roti sobek manis. Hasil perhitungan analisa produk cacat roti sobek manis ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pareto diagram produk cacat roti sobek manis

C. Pengolahan Data dengan Peta Kendali P

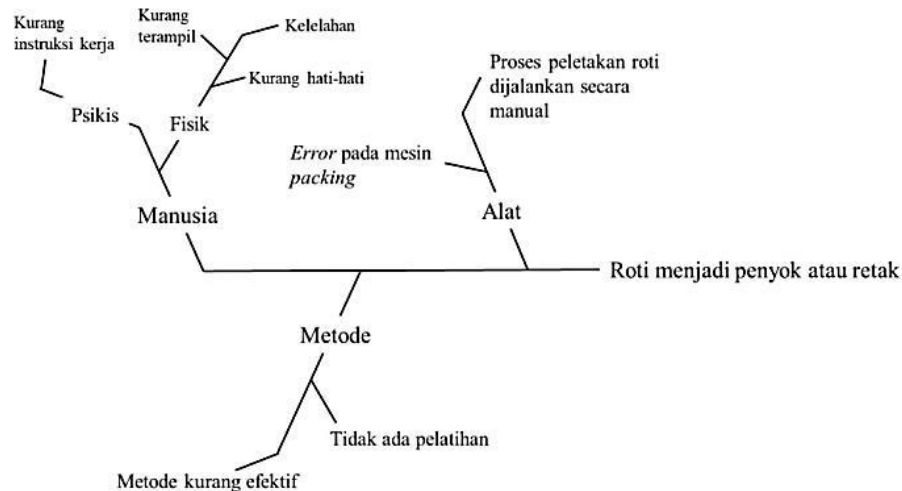
Peta kendali yang digunakan untuk menggambarkan proses produksi roti sobek manis yaitu peta kendali P. Hal ini disebabkan oleh data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data jumlah produk cacat serta besar *subgrup* dari sampel yang diambil bersifat berubah-ubah. Peta kendali P akan menunjukkan apakah cacat produksi yang terjadi masih dalam batas kendali atau sudah di luar kendali (*out of control*) [11]. Pengolahan data yang telah dilakukan menggunakan peta kendali P ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta kendali P produk cacat roti sobek manis

D. Analisa fishbone diagram

Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produk roti sobek manis diuraikan menggunakan *fishbone diagram*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat tiga faktor utama yang menjadi penyebab adanya cacat produk pada roti sobek manis yang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Fishbone diagram

IV. PEMBAHASAN

A. Persentase Jumlah Produk Cacat

Berdasarkan pengamatan pada proses produksi di Tabel I, diperoleh data jumlah produksi produk jadi roti sobek manis per bulan September 2022 adalah 273.111 buah dengan total produk cacat sebanyak 3.382 buah atau 1,3% dari total produksi. Kecacatan produk roti sobek manis pada bulan September 2022 didominasi oleh roti yang penyok sebanyak 1.484 buah, diikuti oleh roti yang bocor sebanyak 1.378 buah, roti yang kotor sebanyak 379 buah, roti gosong sebanyak 68 buah, roti yang belang sebanyak 55 buah, dan roti yang bergelembung sebanyak 18 buah.

B. Analisa Pareto Diagram

Penyimpangan mutu produk roti sobek manis yang paling berpengaruh yaitu adanya penyok pada roti yang menyumbang persentase 44%, diikuti oleh kebocoran pada roti sebesar 41%, permukaan roti yang kotor sebesar 11%, gosong dan belang pada roti masing-masing sebesar 2% dan 1,6%, serta roti yang bergelembung sebesar 1%. Roti yang penyok dapat disebabkan oleh dua penyebab dari dua section yang berbeda. Penyebab pertama berasal dari *baking section*. Proses *depanning* atau pengeluaran roti dari loyang pada PT. XYZ masih dilakukan secara manual sehingga ada kemungkinan proses pengeluaran roti dari loyang oleh operator produksi dilakukan secara dipaksakan dan dapat menyebabkan adanya penyok pada sisi roti. Sementara itu, penyebab kedua berasal dari *packing section*. Operator *packing* yang memindahkan roti ke conveyor untuk dilakukan proses pengemasan terlalu menekan permukaan roti sehingga roti dapat menjadi penyok dan tidak memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan perusahaan.

Penyimpangan mutu produk roti sobek manis berupa roti yang bocor disebabkan oleh operator produksi yang tidak rapat menutup adonan yang telah diisi *filler* sehingga saat adonan sampai di proses pemanggangan, *filler* akan keluar lewat celah adonan yang tidak tertutup dengan baik akibat adanya temperatur panas pada oven. Berdasarkan analisa *Pareto diagram*, upaya yang dilakukan guna meminimasi jumlah produk cacat pada produksi roti sobek manis akan difokuskan pada *baking* dan *packing section* untuk mengurangi jumlah roti yang penyok.

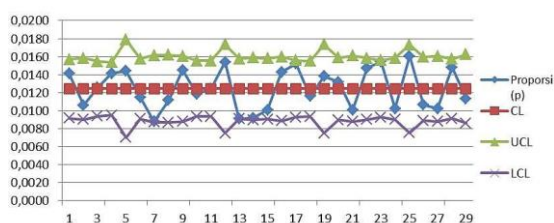


Gambar 5. Roti penyok pada *baking section*

Gambar 6. Roti penyok pada *packing section*

C. Pengolahan Data dengan Peta Kendali P

Gambar 5 menunjukkan bahwa pada bulan September 2022 ada beberapa data cacat produk yang melewati batas *upper control limit* (UCL) dan *lower control limit* (LCL) sehingga secara statistik, produk roti sobek manis dalam keadaan tidak terkendali dan perlu dilakukan analisa lebih lanjut guna mengontrol proses produksi roti sobek manis. Perbaikan peta kendali P dilakukan dengan menghilangkan cacat produk yang tidak terkendali statistiknya. Penghilangan cacat produk ini dilakukan melalui penerapan usulan yang akan diberikan pada PT. XYZ. Perbaikan peta kendali P yang telah dilakukan akan digunakan untuk mengawasi proses selanjutnya [12]. Hasil perbaikan dari peta kendali P ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Perbaikan pada peta kendali P

Pada peta kendali P yang telah diperbaiki, diketahui bahwa semua titik data cacat produk pada bulan September 2022 berada dalam batas UCL dan LCL sehingga dapat dikatakan cacat produk roti sobek manis masih terkendali. Namun, jika ditinjau dari segi konsistensi, pengendalian kualitas produk roti sobek manis masih belum stabil. Hal ini dapat terlihat dari adanya beberapa titik yang masih berada di atas *control limit* (CL).

D. Analisa fishbone diagram

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di PT. XYZ, roti menjadi penyok atau retak dipengaruhi oleh faktor alat, metode, dan manusia. Ketiga faktor tersebut menjadi penyumbang terbesar pada kecacatan produk roti sobek manis. Proses peletakan roti yang dilakukan pada PT. XYZ masih berjalan secara manual oleh operator produksi. Setelah melewati proses *baking*, roti akan menjalani proses *depanning* atau proses pelepasan roti dari loyang yang dilakukan oleh operator untuk didinginkan. Proses *depanning* yang dilakukan secara manual ini dapat menyebabkan sisi roti menjadi penyok. Sisi antar dari *conveyor* yang sempit juga dapat mengakibatkan roti saling berhimpit satu sama lain sehingga memungkinkan roti menjadi penyok atau retak. Selain itu, sensor yang terdapat pada mesin *packing* adakalanya mengalami *error* dan berakibat pada roti yang menjadi penyok dan terpotong tidak sesuai standar perusahaan.

Proses produksi roti sobek manis di PT. XYZ memerlukan tata cara yang seragam guna menyamakan teknik-teknik dalam bekerja, seperti pada proses *depanning*, *make up*, *filling*, dan sebagainya yang masih dilakukan secara manual oleh operator. Kurangnya pelatihan kepada operator yang bertugas mempengaruhi kualitas roti sobek manis yang dihasilkan. Metode yang digunakan juga ternyata kurang efektif dilakukan sehingga roti sobek manis yang dihasilkan masih banyak yang mengalami cacat produk.

Operator juga menjadi salah satu faktor yang berpengaruh dalam proses produksi roti sobek manis. Instruksi kerja yang kurang dipahami oleh operator dapat menyebabkan pekerjaan-pekerjaan yang dilakukan oleh operator seperti pemindahan roti ke *conveyor* untuk dikemas serta pelaksanaan proses pengemasan produk roti menjadi tidak sesuai dengan prosedur yang berlaku. Operator cenderung menjadi kurang berhati-hati dalam bekerja serta kurang terampil dalam melaksanakan pekerjaannya. *Fatigue* atau kelelahan menjadi faktor lain yang mempengaruhi kinerja operator dalam menjalankan pekerjaannya. Kelelahan akan menurunkan kinerja tenaga kerja dan akan menimbulkan kelelahan dalam bekerja [13]. Penurunan kinerja ini akan mempengaruhi produktivitas perusahaan.

E. Tahapan Perbaikan

Tahapan perbaikan merupakan tahapan yang dilakukan untuk memberikan solusi atas permasalahan-permasalahan yang menjadi penyebab terjadinya kecacatan pada produk roti sobek manis di PT. XYZ. Berdasarkan hasil pengamatan dan analisa yang telah dilakukan, terdapat beberapa perbaikan yang diusulkan guna memaksimalkan produk jadi hasil produksi sehingga akan menurunkan tingkat kecacatan

produk pada PT. XYZ. Usulan perbaikan yang diberikan ditunjukkan pada Tabel II.

TABEL II
USULAN PERBAIKAN DI PT. XYZ

No.	Faktor	Penyebab	Usulan Perbaikan
1.	Alat	- <i>Error</i> pada mesin <i>packing</i> - Proses peletakan roti masih dilakukan secara manual	- Melakukan perawatan secara berkala terhadap mesin <i>packing</i> yang akan digunakan - Penggunaan <i>depanner</i> otomatis pada proses <i>depanning</i> - Koordinasi dengan tim teknik untuk menyelesaikan masalah yang ada
2.	Metode	- Metode yang digunakan kurang efektif - Tidak adanya pelatihan terhadap pekerja	- Melakukan <i>sharing problem</i> antara pekerja dengan atasan guna menyelesaikan permasalahan yang terjadi di lapangan - Melakukan pengawasan terkait kesiapan para pekerja dalam melakukan pekerjaannya - Mengadakan pelatihan untuk pekerja sebelum mereka terjun ke lapangan
3.	Manusia	- Kurang pemahaman instruksi kerja - Kurang berhati-hati - Kurang terampil - Kelelahan	- Memberikan edukasi dan masukan kepada pekerja yang kurang terampil serta meningkatkan rasa kepedulian pekerja terhadap produk - Memberikan <i>sanksi</i> bagi pekerja yang melanggar SOP - Melakukan pertukaran posisi dalam bekerja saat pekerja mulai merasa kelelahan

V. KESIMPULAN

Pengendalian kualitas produk yang dilakukan oleh suatu perusahaan tidak hanya memberikan kepuasan kepada konsumen mereka, namun juga akan ikut berkontribusi dalam menekan biaya produksi yang dikeluarkan perusahaan tersebut. PT. XYZ sebagai salah satu produsen roti di Indonesia selalu berupaya untuk dapat memenuhi permintaan konsumen melalui pengendalian kualitas produk yang sesuai dengan standar perusahaan dengan cara menerapkan metode *Statistical Quality Control* (SQC) sehingga dapat menekan jumlah produk cacat yang dihasilkan.

Jumlah cacat produk roti sobek manis per bulan September 2022 adalah sekitar 1,3% atau 3.382 buah yang didominasi oleh roti yang penyok sebanyak 1.484 buah. Cacat produk roti yang penyok dapat disebabkan oleh proses yang masih dilakukan secara manual di PT. XYZ sehingga proses *depanning* dimungkinkan dilakukan secara dipaksakan serta operator yang bertugas untuk memindahkan roti ke *conveyor* terlalu menekan permukaan roti sehingga menyebabkan roti menjadi penyok dan tidak sesuai standar kualitas perusahaan. Upaya perbaikan seperti melakukan perawatan secara berkala pada peralatan mesin yang digunakan, mengadakan pelatihan untuk pekerja sebelum terjun ke lapangan, serta memberikan pertukaran posisi dalam bekerja untuk memitigasi pekerja merasa kelelahan dapat dilakukan PT. XYZ untuk meminimalkan jumlah produk cacat roti sobek manis yang diproduksi.

REFERENSI

- [1] R. Halidi, "Penjualan Roti Indonesia Jadi Yang Tertinggi di Asia Tenggara, Capai 2,6 Triliun," *suara.com*, 2021.
- [2] A. Ishak, K. Siregar, R. Ginting, and A. Manik, "Implementation Statistical Quality Control (SQC) and Fuzzy Failure Mode and Effect Analysis (FMEA): A Systematic Review," *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 1003, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/1003/1/012098.
- [3] I. Andespa, "Analisis Pengendalian Mutu Dengan Menggunakan Statistical Quality Control (Sqc) Pada Pt.Pratama Abadi Industri (Jx) Sukabumi," *E-Jurnal Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana*, vol. 2, p. 129, 2020, doi: 10.24843/eeb.2020.v09.i02.p02.
- [4] F. Kurniawan and F. N. Azizah, "Usulan Pengendalian Kualitas Berdasarkan Analisis Menggunakan Metode Statistical Quality Control pada Produksi Telur Puyuh," *Jurnal Rekayasa Sistem dan Industri*, vol. 9, no. 1, pp. 21–27, 2022.
- [5] J. Pradesi, W. S. Saputra, and A. Hamidiyah, "Jurnal Ekonomika dan Bisnis," *Jurnal Ekonomika dan Bisnis*, vol. 8, no. 2, pp. 27–41, 2021.
- [6] A. Oktavia and D. Herwanto, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Pendekatan Statistical Quality Control (SQC) di PT. Samcon," *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, vol. 11, no. 2, pp. 106–113, 2021, doi: 10.36040/industri.v11i2.3666.
- [7] A. A. Abidin, W. Wahyudin, R. Fitriani, F. Astuti, F. Teknik, and U. S. Karawang, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Roti dengan Metode Seven Tools di UMKM Anni Bakery and Cake," vol. 21, no. 1, pp. 52–63, 2022.
- [8] J. Heizer and B. Render, *Manajemen Operasi*, 1st ed. Jakarta: Salemba Empat, 2011.
- [9] F. RESMALANI, F. YANUAR, and D. DEVIANTO, "Pengaplikasian Peta Kendali P Bayes Pada Data Kasus Di Pt. Xyz," *Jurnal Matematika UNAND*, vol. 9, no. 2, p. 162, 2020, doi: 10.25077/jmu.9.2.162-168.2020.
- [10] S. Siagian, "Improvement of Administrative Management Warehouse at PT BHJ Using Fishbone Diagram," vol. 7, no. 7, pp. 749–752, 2022.

- [11] W. B. Setyawan, R. E. Rahayu, T. Pengolahan, and P. Kulit, "ANALYSIS OF SEWING DEFECTS IN GOLF GLOVES PRODUCTION USING P-CHART ANALISIS CACAT HASIL JAHITAN PADA PRODUKSI," *Berkala Penelitian Teknologi Kulit, Sepatu, dan Produk Kulit*, vol. 21, pp. 81–93, 2022.
- [12] M. M. Ulkhaq, S. N. W. Pramono, and R. Halim, "APLIKASI SEVEN TOOLS UNTUK MENGURANGI CACAT PRODUK PADA MESIN COMMUNITE DI PT. MASSCOM GRAPHY, SEMARANG," no. 3.
- [13] V. P. Nayoan, L. F. Suoth, J. E. Nelwan, F. Kesehatan, M. Universitas, and S. Ratulangi, "Apakah Kelelahan Kerja Berhubungan dengan Produktivitas Kerja?," *Journal of Public Health and Community Medicine*, vol. 1, pp. 1–5, 2020.