

Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Seven Tools Dan Kaizen Dalam Upaya Mengurangi Tingkat Kecacatan Produk

Nofal Azhar Pratama¹, Marchimal Zulfian Dito², Otniel Odi Kurniawan³, Ari Zaqi Al-Faritsy⁴

^{1,2,3,4}Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta

Jl. Glagahsari No. 63, Warungboto, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164

Email: nofalazhar27@gmail.com, zulfiandito@gmail.com, otnilkurniawan@gmail.com, ari_zaqi@uty.ac.id

ABSTRAK

Pabrik Roti Bakar Azhari merupakan UMKM yang berdomisili di Rejowinangun, kotagede, Kota Yogyakarta. Dalam proses produksi roti tidak dapat dipungkiri akan terjadi kecacatan produk. Dalam 1 bulan, pabrik ini mampu memproduksi sebanyak 15330 roti dan dalam produksi tersebut terdapat 356 pcs roti yang cacat. Cacat tersebut diantaranya adalah roti gosong, roti tidak mengembang sempurna dan pori pori roti besar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui usulan perbaikan dengan metode seven tools dan kaizen. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder. Hasil dari penelitian ini adalah Pabrik Roti Bakar Azhari menghasilkan roti gosong sebanyak 79 pcs dengan presentase cacat sebesar (22.19%), roti kurang mengembang sebanyak 204 pcs dengan presentase cacat (57.30%), dan pori pori roti besar sebanyak 73 pcs dengan presentase cacat (20.51%). Berdasarkan hasil analisis dapat dijadikan usulan perbaikan untuk mengurangi kecacatan produk dengan pembuatan SOP dan perubahan tata letak layout pabrik.

Kata kunci: Pengendalian Kualitas, Produk, Seven Tools, Kaizen.

ABSTRACT

The Azhari Baked Bread Factory is an MSME domiciled in Rejowinangun, Kotagede, Yogyakarta City. In the bread production process it is undeniable that product defects will occur. In 1 month, this factory is capable of producing as many as 15330 loaves and in that production there are 356 pieces of defective loaves. These defects include burnt bread, bread that does not rise perfectly and large bread pores. The purpose of this study is to find out the proposed improvements with the seven tools and kaizen methods. Data collection techniques used are primary data and secondary data. The results of this study were that the Azhari Roti Bakar Factory produced 79 pieces of burnt bread with a percentage of defects (22.19%), 204 pieces of underdeveloped bread with a percentage of defects (57.30%), and 73 large pores of bread with a percentage of defects (20.51%). Based on the results of the analysis, it can be used as a recommendation for improvements to reduce product defects by making SOPs and changing the factory layout.

Keywords: Quality Control, Products, Seven Tools, Kaizen.

Pendahuluan

Di era globalisasi saat ini, perkembangan ilmu pengetahuan sangat pesat, yang mendukung inovasi teknologi baru. Hal ini berdampak pada semakin ketatnya persaingan di dunia industri, baik secara nasional maupun internasional. Industri dipaksa untuk selalu mengukur dirinya terhadap sektor lain, terutama sektor dengan bidang usaha yang sama. Salah satu cara agar perusahaan tetap kompetitif adalah dengan meningkatkan kualitas produknya agar konsumen puas dengan produk yang diproduksinya. Produksi merupakan kegiatan terpenting dalam perusahaan manufaktur atau dapat dikatakan sebagai bagian terpenting karena produksi mengubah bahan mentah menjadi produk setengah jadi atau produk jadi. Proses produksi merupakan tahap akhir dimana produk akhir dijual dan dikonsumsi atau digunakan oleh konsumen [1] – [10].

Pengendalian mutu adalah kegiatan rekayasa dan manajemen yang melibatkan pengukuran karakteristik mutu suatu produk, membandingkannya dengan spesifikasi atau persyaratan, dan mengambil tindakan yang tepat jika terdapat perbedaan antara tampilan yang sebenarnya dengan standarnya [11] – [17].

Pentingnya kualitas untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan dalam organisasi apapun, baik itu dalam hal kualitas produk, harga, keamanan, waktu pelayanan atau yang lainnya, harus selalu ditingkatkan. Kualitas merupakan faktor penting dalam meningkatkan daya saing perusahaan. Ketidakpastian kualitas produk perusahaan menimbulkan masalah dalam penjualan produk yang bersangkutan, karena produk jenis ini kehilangan kepercayaan konsumen [17] – [25].

Kaizen adalah proses yang berlangsung terus menerus untuk terus meningkatkan kualitas dan produktivitas hasil untuk mencapai hasil yang signifikan dari waktu ke waktu [5]. Seven tools merupakan alat pemeriksaan mutu mendasar yang dapat membantu organisasi atau perusahaan memecahkan masalah dan meningkatkan proses, karena tujuh alat sangat penting bagi organisasi mana pun untuk tumbuh menjadi unggul [22].

Pabrik Roti Bakar Azhari merupakan salah satu UMKM yang berdomisili di Rejowinangun, kotagede, Kota Yogyakarta yang berfokus dalam produksi roti tawar. Pabrik ini menghasilkan roti tawar yang nantinya roti ini akan dijual kepada pedagang kaki lima seperti penjual roti bakar.

Tidak dapat dipungkiri bahwa cacat produk dapat terjadi pada proses produksi roti. Cacat tersebut antara lain roti gosong, roti tidak mengembang sempurna dan pori-pori roti besar.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui penyebab kecacatan yang terjadi dalam proses produksi supaya dapat menghasilkan roti yang berkualitas. Maka dari itu perlu dilakukannya pengendalian kualitas untuk meninjau kembali proses pembuatan dengan mempertimbangkan beberapa faktor agar dapat menekan kualitas produk roti yang cacat dan dapat bersaing dalam pasar lokal.

Metode Penelitian

Dalam penelitian ini diperlukan informasi yang relevan untuk memilah masalah dan memecahkan masalah yang diteliti, untuk sumber yang diperlukan dibagi menjadi 2 yaitu :

1. Data Primer

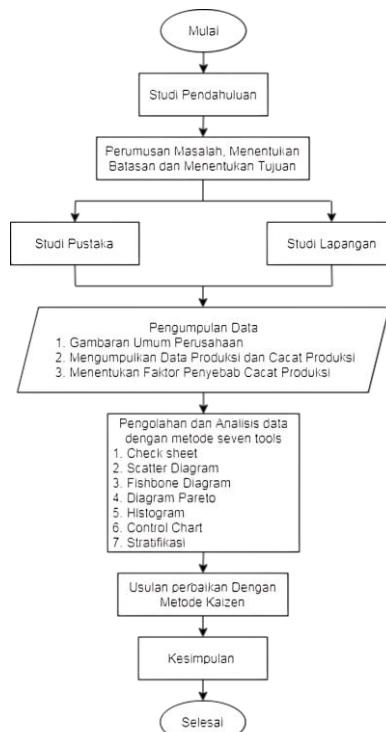
Data primer yang dikumpulkan secara langsung di Pabrik Roti Bakar Azhari berupa data gambaran umum perusahaan, data jumlah produksi roti, data jumlah roti yang cacat, dan data faktor penyebab kecacatan produk.

2. Data Sekunder

Data sekunder didapat dari data yang dikumpulkan dan diperoleh dari luar perusahaan yaitu dari sumber sumber lain. Contohnya laporan-laporan terdahulu atau studi kepustakaan.

Penelitian diawali dengan studi pendahuluan lalu perumusan masalah, batasan dan tujuan yaitu dengan mencari tahu latar belakang yang menjadi acuan dilakukannya penelitian ini disebabkan karena terdapat kecacatan produk dan perlu dilakukan pengendalian kualitas. Kemudian membentuk studi pustaka, studi lapangan dan melakukan pengumpulan data dengan cara mewawancarai pemilik pabrik serta beberapa karyawan yang bekerja. Data yang dikumpulkan yaitu berupa data gambaran umum perusahaan, data produksi dan cacat produksi serta faktor penyebabnya. Setelah data terkumpul dilakukanlah olah data dengan metode seven tools dan dibuat usulan perbaikannya dengan metode kaizen. Metode ini dipilih karena erat kaitannya dengan pengendalian kualitas dan metode ini memberikan usulan usulan yang berkaitan dengan solusi yang tepat untuk mengurangi kecacatan produk.

Berikut merupakan diagram alir dalam penelitian ini sebagai berikut :



Gambar 1. Tahapan penelitian

Hasil Dan Pembahasan

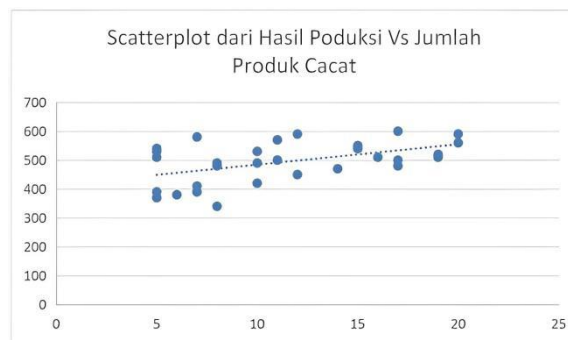
- A. Seven tools
1. Check sheet

Tabel 1. Check sheet data produksi dan cacat produksi

Bulan	Tanggal	Jumlah produksi	Jenis cacat			Jumlah cacat
			Roti gosong	Roti kurang mengembang	Pori pori roti besar	
Oktober 2022	1	540	3	10	2	15
	2	560	4	13	3	20
	3	490	3	5	2	10
	4	340	4	3	1	8
	5	380	1	3	2	6
	6	510	3	12	4	19
	7	500	5	10	2	17
	8	590	5	10	5	20
	9	480	4	11	2	17
	10	500	3	6	2	11
	11	390	1	3	1	5
	12	410	1	4	2	7
	13	490	1	5	2	8
	14	530	1	3	1	5
	15	600	4	9	4	17
	16	580	1	3	3	7
	17	550	3	10	2	15
	18	420	3	5	2	10
	19	370	1	3	1	5
	20	470	4	7	3	14
	21	530	2	6	2	10
	22	510	3	10	3	16
	23	590	3	5	4	12
	24	540	4	8	3	15
	25	390	1	5	1	7
	26	450	2	7	3	12
	27	480	2	5	1	8
	28	510	1	3	1	5
	29	570	2	6	3	11
	30	540	1	2	2	5
	31	520	3	12	4	19
	Jumlah	15330	79	204	73	356

Dalam waktu sebulan UMKM ini menghasilkan 15330 pcs roti dan terjadi kecacatan roti gosong, roti kurang mengembang dan pori pori roti besar. Cacat yang paling dominan pada bulan Oktober 2022 ini adalah cacat roti kurang mengembang sebanyak 204 pcs, roti gosong sebanyak 79 pcs dan cacat pori pori roti besar sebanyak 73 pcs dengan total jumlah cacat keseluruhan sebanyak 356 pcs dalam sebulan.

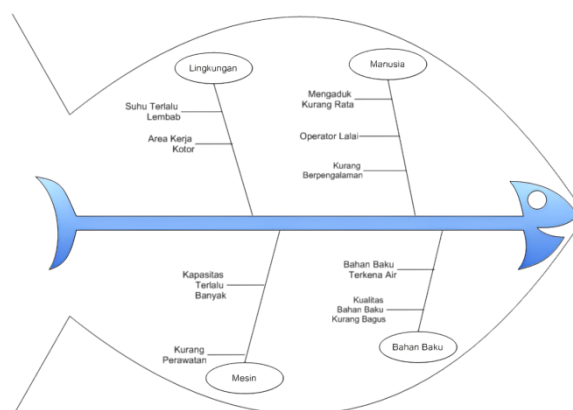
2. Scatter diagram



Gambar 2. Scatter diagram

Pada scatter diagram digunakan alat untuk menentukan korelasi antara hasil produksi dengan produk cacat yang dihasilkan pada Bulan Oktober 2022 dengan sumbu X adalah Jumlah Produk Cacat dan Sumbu Y adalah hasil jumlah produksi roti yang dihasilkan.

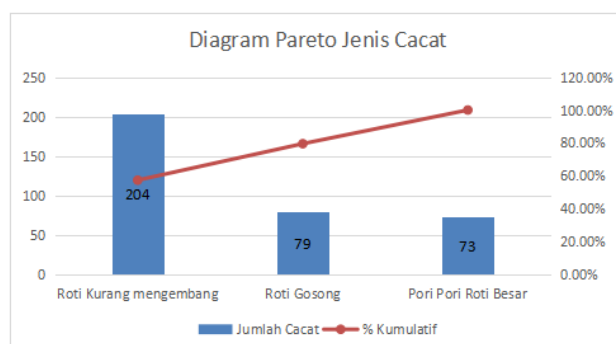
3. Fishone diagram



Gambar 3. Fishone diagram

Disini fishbone digunakan sebagai alat untuk menentukan faktor apa saja yang menjadi sumber kecacatan pada produk roti. Berdasarkan gambar diatas didapatkan bahwa terdapat 4 faktor penyebab cacat pada produk roti diantaranya : faktor manusia, lingkungan, bahan baku dan faktor mesin.

4. Diagram pareto



Gambar 4. Diagram pareto

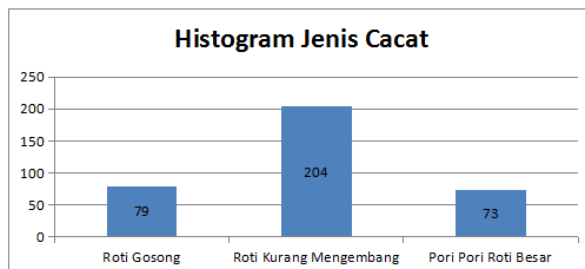
Tabel 2. Diagram pareto

Jenis Cacat	Total	%	
Roti Kurang mengembang	204	57.30%	57.30%
Roti Gosong	79	22.19%	79.49%
Pori Pori Roti Besar	73	20.51%	100.00%
Jumlah	356	100.00%	

Berdasarkan hasil diatas dapat diketahui bahwa :

Cacat roti kurang mengembang sebanyak 204 pcs dengan persentase 57,30% memiliki prioritas utama dalam hal pengendalian kualitas. Lalu cacat roti gosong sebanyak 79 pcs dengan persentase 22,19% memiliki prioritas ke 2 dalam hal pengendalian kualitas. Dan cacat pori pori roti besar sebanyak 73 pcs dengan persentase 20,51% memiliki prioritas ke 3 dalam hal pengendalian kualitas.

5. Histogram



Gambar 5. Histogram

Berdasarkan gambar dapat terlihat bahwa pada UMKM ini memiliki 3 jenis cacat beserta dengan jumlah cacatnya yaitu ada cacat roti gosong sebanyak 79 pcs, roti kurang mengembang sebanyak 204 pcs, dan pori pori roti besar sebanyak 73 pcs.

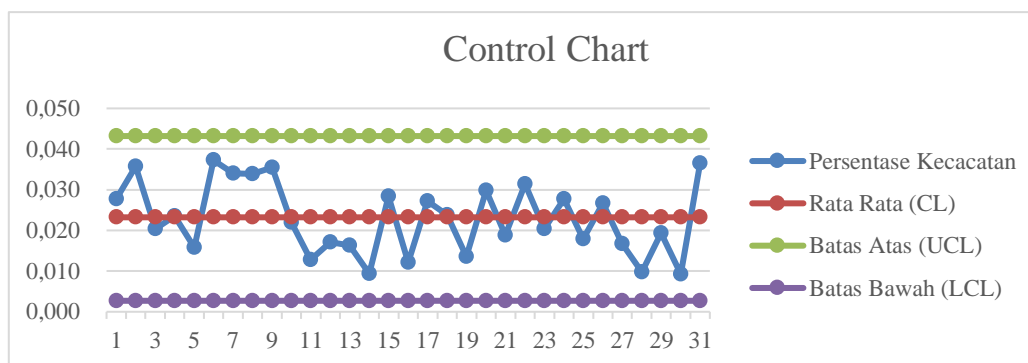
6. Control chart

Control chart atau peta kendali sering digunakan untuk menentukan apakah cacat produk masih dalam batas yang dapat diterima atau tidak. Jika melebihi batas, maka perlu diperbaiki.

Tabel 3. Control chart

Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Proporsi Kecacatan	Rata Rata (CL)	Batas Atas (UCL)	Batas Bawah (LCL)
540	15	0.028	0.023	0.0432	0.0027
560	20	0.036	0.023	0.0432	0.0027
490	10	0.020	0.023	0.0432	0.0027
340	8	0.024	0.023	0.0432	0.0027
380	6	0.016	0.023	0.0432	0.0027
510	19	0.037	0.023	0.0432	0.0027
500	17	0.034	0.023	0.0432	0.0027
590	20	0.034	0.023	0.0432	0.0027
480	17	0.035	0.023	0.0432	0.0027
500	11	0.022	0.023	0.0432	0.0027
390	5	0.013	0.023	0.0432	0.0027
410	7	0.017	0.023	0.0432	0.0027
490	8	0.016	0.023	0.0432	0.0027
530	5	0.009	0.023	0.0432	0.0027
600	17	0.028	0.023	0.0432	0.0027
580	7	0.012	0.023	0.0432	0.0027
550	15	0.027	0.023	0.0432	0.0027
420	10	0.024	0.023	0.0432	0.0027
370	5	0.014	0.023	0.0432	0.0027
470	14	0.030	0.023	0.0432	0.0027
530	10	0.019	0.023	0.0432	0.0027
510	16	0.031	0.023	0.0432	0.0027
590	12	0.020	0.023	0.0432	0.0027

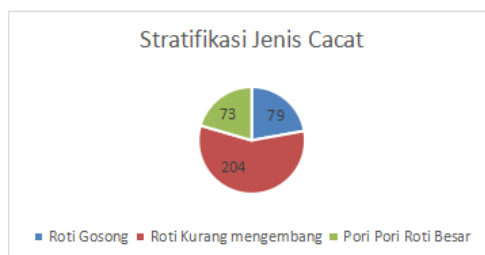
540	15	0.028	0.023	0.0432	0.0027
390	7	0.018	0.023	0.0432	0.0027
450	12	0.027	0.023	0.0432	0.0027
480	8	0.017	0.023	0.0432	0.0027
510	5	0.010	0.023	0.0432	0.0027
570	11	0.019	0.023	0.0432	0.0027
540	5	0.009	0.023	0.0432	0.0027
520	19	0.037	0.023	0.0432	0.0027
15330	356				



Gambar 6. Control chart

Dari peta kendali di atas terlihat bahwa tidak ada rasio kecacatan yang melebihi garis batas atas (UCL) dan garis batas bawah (LCL).

7. Stratifikasi



Gambar 7. Stratifikasi

Berdasarkan data diatas dapat terlihat jenis dan jumlah roti yang cacat pada Pabrik Roti Bakar Azhari telah diklasifikasi menjadi lebih kecil lagi dengan jenis cacat roti gosong sebanyak 79 pcs, roti kurang mengembang sebanyak 204 pcs, dan pori pori roti besar sebanyak 73 pcs.

B. Kaizen

Setelah mengidentifikasi cacat yang terjadi pada proses produksi roti dengan metode seven tools hingga diketahui penyebab terjadinya cacat. Maka selanjutnya adalah dilakukan analisis lebih lanjut dalam upaya menekan angka terjadinya cacat produk. Analisis ini menggunakan metode Kaizen Five-M Checklist & Five Step Plan dengan hasil seperti dibawah ini.

Tabel 4. Kaizen five step plan

Five Step Plan	Saran Pelaksanaan
Seiri(Pemilahan)	Memisahkan barang yang diperlukan dan tidak diperlukan
	Mengelompokkan barang berdasarkan tingkat kepentingan
Seiton (Penataan)	Meletakkan barang berdasarkan kesamaan fungsi
	Memberikan label pada barang yang sudah ditata
Seiso(Pembersihan)	Membersihkan segala sampah yang ada pada area kerja

	Membersihkan peralatan dan mesin secara berkala
Seiketsu(Pemantapan)	Membuat jadwal kebersihan
	Menyiapkan APD kepada pekerja
Shitsuke(Pembiasaan)	Melakukan briefing sebelum kegiatan produksi
	Menggunakan APD saat bekerja

Tabel 5. Kaizen five-m checklist

Faktor	Penyebab	Usulan Perbaikan
Manusia	Mengaduk Kurang Rata	Perlu diberikan arahan dan pengawasan terhadap operator supaya lebih teliti saat bekerja
	Operator Lalai	Melakukan pengecekan secara berkala pada saat memanggang Roti
	Kurang Berpengalaman	Melakukan pendekatan dan pelatihan kepada operator dengan cara memanfaatkan waktu istirahat
Bahan Baku	Bahan Baku Teka Air	Perlu Pengadaan tempat khusus untuk penyimpanan bahan baku dalam upaya menghindari bahan baku terkena air.
	Kualitas Bahan Baku Kurang Bagus	Perlu diadakan pengecekan terhadap bahan baku untuk setiap ada suplai bahan baku yang masuk
Lingkungan	Suhu Terlalu Lembab	Melakukan perbaikan terkait menata ulang tata letak produksi terutama pada mesin pemanggang dan meja peletakkan produk roti yang sudah jadi
	Area Kerja Kotor	Setiap selesai produksi diberi arahan untuk membersihkan lingkungan kerja, menjaga kerapian, dan menata ulang material serta peralatan yang telah digunakan seperti semula
Mesin	Kapasitas Telalu Banyak	Harus memperhatikan takaran yang tepat agar tidak berlebihan pada saat pencampuran unsur bahan baku dengan komposisi yang sesuai syarat
	Kurang Perawatan	Perlu dilakukan perawatan berkala secara kecil-kecilan dan konsisten

Berdasarkan hasil dari analisis dengan metode seven tools didapatkan urutan cacat yang terbesar pada pabrik roti bakar azhari adalah roti kurang mengembang sebanyak 204 pcs dengan persentase 57,30% dan dijadikan sebagai prioritas utama dalam hal pengendalian kualitas, roti gosong sebanyak 79 pcs dengan persentase 22,19% dijadikan sebagai prioritas kedua dan pori pori roti besar sebanyak 73 pcs dengan persentase 20,51% dijadikan sebagai prioritas ketiga.

Adapun penyebab dari kecacatan tersebut jika dilihat berdasarkan diagram fishbone maka terdapat 4 faktor utama yang mempengaruhi kualitas roti antara lain :

Faktor manusia yang disebabkan karena dalam mengaduk adonan roti kurang merata sehingga tekstur roti menjadi keras, operator lalai mengangkat roti saat sudah matang hal ini menyebabkan roti menjadi gosong, dan operator kurang berpengalaman dalam pembuatan roti. Untuk mengatasi faktor manusia ini dapat diatasi dengan membuat SOP tentang cara pembuatan roti yang baik.

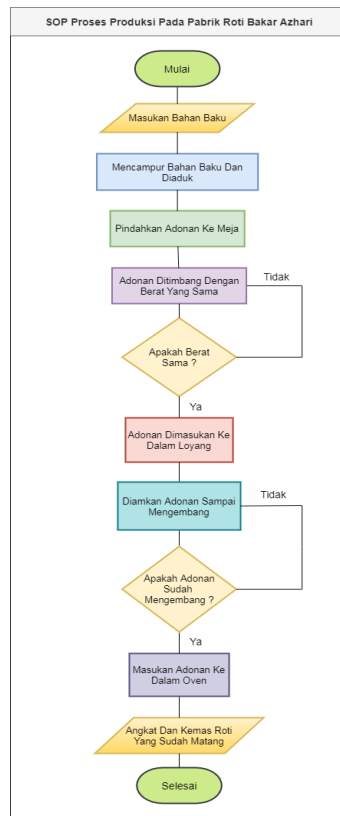
Faktor lingkungan yang disebabkan karena suhu yang terlalu lembab atau dingin membuat proses fermentasi roti lambat dan tidak sempurna. Selain itu, area kerja yang kotor juga membuat roti yang baik masih dalam bentuk adonan maupun sudah matang menjadi kotor dan tidak layak untuk dijual atau dikonsumsi. Untuk mengatasi faktor lingkungan ini dapat diatasi dengan mengubah tata letak layout pabrik dan membersihkan area kerja.

Faktor bahan baku yang disebabkan karena pada saat musim hujan terkadang ada sebagian bahan baku yang terkena tetesan air. Selain itu, kualitas bahan baku yang kurang bagus juga berpengaruh terutama kualitas gandum yang bisa menyebabkan pori-pori roti besar. Hal ini dapat diatasi dengan mengubah tata letak layout pabrik dan melakukan pemeriksaan kualitas terhadap bahan baku yang akan digunakan.

Faktor mesin yang disebabkan karena kapasitas produksi terlalu banyak menyebabkan mesin berjalan lambat sehingga adonan tidak teraduk dengan merata dan juga mesin kurang perawatan menyebabkan performa mesin menjadi turun. Dalam hal ini dapat diatasi dengan cara melakukan perawatan secara berkala terhadap mesin dan melakukan produksi secara bertahap agar tidak merusak mesin.

Hasil dari analisis kaizen dapat dijadikan sebagai beberapa usulan perbaikan untuk mengurangi kecacatan produk roti yang dapat dilakukan seperti pembuatan SOP dan perubahan tata letak layout pabrik.

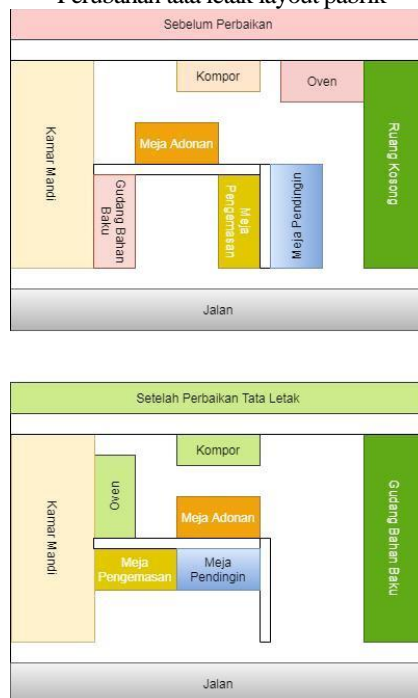
Standar Operasional Prosedur (SOP)



Gambar 8. Flowchart SOP produksi roti

Dengan adanya pembuatan sop akan berguna untuk meningkatkan kesadaran pekerja terkait mengurangi kesalahan dan kelalaian yang terjadi saat bekerja. Selain itu, SOP ini juga berguna untuk meningkatkan kinerja serta membantu mengevaluasi pekerjaan yang telah dilakukan.

Perubahan tata letak layout pabrik



Gambar 9. Perubahan tata letak layout pabrik

Dengan adanya perubahan tata letak layout pabrik ini diharapkan akan mempermudah proses kerja pada pabrik dan mengurangi efek dari kondisi lingkungan yang kurang bagus yaitu cuaca yang dingin menghambat dalam proses fermentasi dari roti. Selain itu juga bisa memanfaatkan ruang kosong yang ada menjadi gudang bahan baku yang baru.

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan metode seven tools dan kaizen terhadap defect produk roti pada Pabrik Roti Bakar Azhari, maka dapat disimpulkan bahwa :

Hasil roti yang di produksi oleh Pabrik Roti Bakar Azhari memiliki beberapa jenis kecacatan yang dapat memengaruhi kualitas produk. Jenis kecacatan yang ada pada hasil produksi adalah roti gosong, roti kurang mengembang, dan pori pori roti besar. Jumlah produk dan presentase untuk masing masing jenis kecacatan dalam produk roti adalah roti gosong sebanyak 79 pcs dengan presentase cacat sebesar (22.19%), roti kurang mengembang sebanyak 204 pcs dengan presentase cacat sebesar (57.30%), dan pori pori roti besar sebanyak 73 pcs dengan presentase cacat sebesar (20.51%).

Berdasarkan hasil wawancara, observasi dan analisis fishbone diagram dapat diketahui faktor-faktor penyebab cacat produk yaitu : dari faktor manusia, lingkungan, mesin, dan bahan baku. Faktor utama dari kecacatan produk berdasarkan diagram fishbone dan analisis kaizen adalah dari pekerja yaitu, pekerja pada saat mengaduk adonan bahan baku kurang merata, pekerja lupa/lalai untuk mengangkat roti yang sudah matang sehingga menyebabkan gosong, lalu faktor lingkungan yaitu cuaca yang dingin menghambat proses fermentasi dari roti.

Dari hasil analisis kaizen dapat dijadikan beberapa usulan perbaikan untuk mengurangi kecacatan produk roti yang dapat dilakukan seperti pembuatan SOP dan perubahan tata letak layout pabrik.

Berdasarkan hasil observasi, pengolahan dan analisis data, penulis memberikan saran kepada pemilik Pabrik Roti Bakar Azhari adalah sekiranya melakukan pemantauan proses produksi secara berkala untuk memberikan arahan dan masukan kepada operator guna meminimalisir kerugian.

Daftar Pustaka

- [1] H. Alfadilah, A. F. Hadining and Hamdani, "Pengendalian Produk Cacat Piece Pivotpada PT. Trijaya Teknik Karawang Menggunakan Seven Tool dan Analisis Kaizen," *Serambi Engineering*, vol. VII, no. 1, pp. 2814-2822, 2022.
- [2] T. A. Ashari and Y. A. Nugroho, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Metode Six Sigma Dan Kaizen (Study Kasus: PT XYZ)," *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, vol. 1, no. 10, pp. 2505-2516, 2022.
- [3] S. A. A. Baraba, D. P. Rahajeng, K. Aurellia and A. B. Oseasky, "Pengendalian Kualitas Produk dengan Penerapan Kaizen 5s dan Metode Seven Tools pada Pt. Bali Es," *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*, pp. 1-10, 2021.
- [4] I. N. Gusniar and D. N. Ramadhan, "Pengendalian Kualitas Menggunakan Seven Tools dan Kaizen pada Part PLG di PT Naratama Sayagai Indonesia," *Serambi Engineering*, vol. VII, no. 4, pp. 3655-3663, 2022.
- [5] D. Hamdani, "Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Pada PT X," *Jurnal Ekonomi, Manajemen dan Perbankan*, vol. 6, no. 3, pp. 139-143, 2020.
- [6] B. Harma, M. Farid, Susriyati and E. P. Miliandini, "Analisis Kualitas Crude Palm Oil menggunakan Seven Tools dan Kaizen," *Jurnal Teknologi*, vol. 12, no. 1, pp. 14-21, 2022.
- [7] E. HARYANTO and I. NOVIALIS, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bos Rotor Pada Proses Mesin CNC Lathe Dengan Metode Seven Tools," *Jurnal Teknik*, vol. 8, no. 1, pp. 69-77, 2019.
- [8] Irfan and Y. Setiawannie, "Pengendalian Kualitas Produk Besi Baja Dengan Metode Six Sigma DMAIC dan Kaizen di PT. Growth Sumatra Industry," *IESM Journal*, vol. 2, no. 1, pp. 54-66, 2021.
- [9] F. Isfani, "Analisis Kualitas Produk Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Menggunakan Metode Six Sigma Dan Kaizen," pp. 1-30, 2021.
- [10] M. S. Mahaputra, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Plastik Injeksi dengan Menggunakan Metode Statistical Process Control (SPC) dan Kaizen di CV. Gradient Kota Bandung," *MEDIA Nusantara*, vol. XVIII, no. 1, pp. 1-16, 2021.
- [11] T. H. Napitu, U. N. Harahap and J. Suratman, "Pengendalian Kualitas Produk Pulp Dengan Menggunakan Metode Kaizen Di PT. Toba Pulp Lestari, TBK," *Jurnal VORTEKS*, vol. 3, no. 1, pp. 182-189, 2022.
- [12] I. Nursyamsi and A. Momon, "Analisa Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Seven Tools untuk Meminimalkan Return Konsumen di PT. XYZ," *Serambi Engineering*, vol. VII, no. 1, pp. 2701-2708, 2022.

- [13] E. V. Paquita and P. W. Laksono, "Upaya Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Metode Fmea Serta Pendekatan Kaizen di PT Dan Liris," *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*, pp. 1-11, 2022.
- [14] L. Permono, S. S. L. A. and R. Septiari, "Penerapan Metode Seven Tools Dan New Seven Tools untuk Pengendalian Kualitas Produk (Studi Kasus Pabrik Gula Kebon Agung Malang)," *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri)*, vol. 5, no. 1, pp. 58-65, 2022.
- [15] O. Purnamayudhia and A. J. Suwondo, "Pengendalian Kualitas Produk Furniture Taman Dengan Metode Seven Tools," *TECNOSCIENZA*, vol. 7, no. 1, pp. 211-224, 2022.
- [16] C. F. Putri, N. Tjahjono and P. X. D. Jesus, "Analisis Kualitas Produk Sepatu Dengan Metode Six Sigma Dan Kaizen," *Prosida Widya Saintek*, vol. 01, no. 01, pp. 85-94, 2022.
- [17] J. Radianza and I. Mashabai, "Analisa Pengendalian Kualitas Produksi Dengan Menggunakan Metodeseven Tools Quality Di PT. Borsya Cipta Communica," *JITSA*, vol. 1, no. 1, pp. 17-21, 2020.
- [18] M. Rofieq and R. Septiari, "Penerapan Seven Tools Dalam Pengendalian Kualitas Botol Plastik Kemasan 60 ML," *Journal of Industrial View*, vol. 03, no. 01, pp. 23-34, 2021.
- [19] H. D. Samosir and Y. Setiawannie, "Analisa Pengendalian Kualitas Produk Ikan Tuna Dengan Metode Six Sigma Dan Analisa Kaizen di PT. Medan Tropical Canning & Industri Frozen," *IESM Journal*, vol. 2, no. 1, pp. 42-53, 2021.
- [20] S. A. Sari, S. Indriani and L. Sallammia, "Penerapan Metode Seven Tools untuk Pengendalian Kualitas Produk Minuman Pada UMKM Sari Buah Naga Phitay," *SENIATI*, pp. 527-534, 2022.
- [21] Somadi, B. S. Priambodo and P. R. Okarini, "Evaluasi Kerusakan Barang Dalam Proses Pengiriman Dengan Menggunakan Metode Seven Tools," *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, vol. 6, no. 1, pp. 1-11, 2020.
- [22] N. A. Wicaksono, "Pengendalian Kualitas Produk Baju Kerja Perawat Untuk Meminimasi Jumlah Produk Cacat Dengan Metode Seven Tools (Studi Kasus CV. Laras Mitra Sejati)," pp. 1-78, 2018.
- [23] S. M. Wirawati and S. N. Arthawati, "Analisa Kualitas Produk baja Besi Beton Menggunakan Metode Basic Seven Tools Dan Taguchi Di PT. ABC," *Jurnal InTent*, vol. 4, no. 1, pp. 64-72, 2021.
- [24] N. Wisnianingsih, Estiningsih and Sewaka, "Pengaruh Kadar Air Palm Sugar (Gula Semut) Sebagai faktor Pengendalian Kualitas pada CV. Dwi Sarana Mandiri dengan Menggunakan Metode Seven Tools," *Teknologi: Jurnal Ilmiah dan Teknologi*, vol. 1, no. 1, pp. 80-89, 2018.
- [25] Yasmin and A. A. Masruri, "Penyebab Kecacatan Pada Crude Palm Oil (Cpo) Dengan Menggunakan Seven Tools," *Integrasi: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 3, no. 1, pp. 1-10, 2018.