



ANALISIS PRODUK ROTI BAKAR AZHARI MENGGUNAKAN SIX SIGMA DAN KAIZEN PADA PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK**Rafly Maulana Setiawan**

Universitas Teknologi Yogyakarta

Alamat: Jl. Glagahsari No.63, Warungboto, Kec. Umbulharjo,

Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164

Korespondensi penulis: raflysetiawan002@gmail.com

Abstract. *The Azhari Bakar Bread Factory is an MSME that has been engaged in the production of toast since 2016. In the production process, defects were still found on February 27 – March 27 2024. The Azhari Bakar Bread Factory produced 12,551 pieces of toast, consisting of 205 pieces of torn bread. and 92 slices of burnt bread. Based on the above problems, it can be solved using the six sigma and Kaizen methods through the DMAIC (define, Measure, Analyze, Improve, Control) stages, with the Improve stage using the Five M-checklist method and the Control stage using the Five Step Plan (6s movement) method. to control quality from the initial process until recommendations for improvement are found. Based on the calculation results, it has a sigma level of 2.488 with a defect per million opportunities (DPMO) result of 12,000 and a Defect Per Opportunities (DPO) result of 0.012. Based on the Pareto diagram, the most dominant percentage of defects is torn bread defects at 69% and toasted bread defects at 31%. The proposed improvements are to ventilate the air, make improvements by providing a timer feature on the oven machine, purchase digital measuring equipment, reorganize the production area and create symbols in the storage area as well as create a working hours and rest schedule.*

Keywords: *Toast, Defect, DMAIC, Kaizen, Six sigma*

Abstrak. Pabrik Roti Bakar Azhari merupakan UMKM yang bergerak di bidang produksi roti bakar sejak tahun 2016. Dalam proses produksinya masih ditemukan cacat pada tanggal 27 Februari – 27 Maret 2024. Pabrik Roti Bakar Azhari memproduksi roti bakar sebanyak 12.551 potong, terdiri dari 205 potong roti sobek. dan 92 potong roti gosong. Berdasarkan permasalahan diatas dapat diselesaikan dengan menggunakan metode *six sigma* dan *Kaizen* melalui tahapan DMAIC (*define, Measure, Analyze, Improve, Control*), dengan tahap *Improve* menggunakan metode *Five M-checklist* dan tahap *Control* menggunakan metode Metode Five Step Plan (gerakan 6s) digunakan untuk mengendalikan kualitas dari proses awal hingga ditemukan usulan perbaikan. Berdasarkan hasil perhitungan mempunyai tingkat sigma sebesar 2,488 dengan hasil *Defects Per Million Opportunities* (DPMO) sebesar 12.000 dan hasil *Defect Per Opportunities* (DPO) sebesar 0,012. Berdasarkan *diagram Pareto persentase* cacat yang paling dominan adalah cacat roti sobek sebesar 69% dan cacat roti bakar sebesar 31%. Usulan perbaikan yang dilakukan adalah, melakukan ventilasi udara, melakukan perbaikan dengan memberikan fitur timer pada mesin oven, membeli alat ukur digital, menata kembali tempat produksi dan membuat simbol-simbol pada tempat penyimpanan serta membuat jadwal jam kerja dan jadwal istirahat.

Kata kunci: *Roti Bakar, Cacat, DMAIC, Kaizen, Six sigma*

LATAR BELAKANG

Dalam proses produksi, produk yang baik dapat memenuhi standar atau kualifikasi ditetapkan oleh perusahaan. Namun, banyak hambatan yang muncul selama proses produksi, yang menyebabkan produk dianggap cacat atau tidak memenuhi standar, Pabrik roti bakar Azhari adalah salah satu contohnya. Kualitas didefinisikan sebagai kepuasan pelanggan atau konsumen.

Namun, pengendalian sendiri dapat didefinisikan sebagai semua tugas atau tindakan yang diperlukan untuk mencapai sasaran perusahaan mengenai kualitas barang atau jasa yang diproduksi. Proses produksi sangat terkait dengan pengendalian kualitas. Metode *six sigma* dan *kaizen* adalah salah satu cara untuk menaikkan kualitas produk dan memperbaiki kualitas perusahaan.

Tujuan menggunakan metode *six sigma* yaitu untuk meningkatkan kemampuan proses dan mengurangi kecacatan produk sehingga dapat menghasilkan produk dengan standar kualitas dan mutu serta bebas dari kesalahan. *Kaizen* adalah istilah Jepang yang berasal dari kata "*kai*", yang berarti perubahan, dan "*zen*", yang berarti baik.

Pabrik Roti Bakar Azhari terletak di Rejowinangun, kecamatan Kotagede, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta. Pabrik roti bakar Azhari jumlah produksi perhari tergantung dari setiap pesanan yang masuk, biasanya para pelanggan tetap sudah memiliki porsinya tersendiri sesuai kesepakatan kedua belah pihak, pelanggan bisa saja mengurangi atau menambah jumlah pesannya, bagi pelanggan baru bisa memesan langsung ke pabrik karena pesanan dibuat sesuai jumlah pesanan setiap harinya. Pabrik Roti Bakar Azhari sudah berdiri sejak tahun 2016 dengan memiliki 3 orang karyawan. Dalam sehari dapat memproduksi roti bakar sebanyak 300

- 500 pcs tergantung pesenan dari pelanggan. Dalam proses produksi roti bakar ditemukan produk yang gagal produksi dalam sebulannya bisa mencapai 377 pcs roti bakar dengan kecacatan roti bakar sobek sekitar 2,17% dan roti bakar gosong sekitar 0,82%. Dampak dari kecacatan ini Pabrik Roti Bakar Azhari mengalami kerugian sebanyak Rp. 1.696.000 dalam sebulannya.

Penelitian sebelumnya, seperti yang dilaporkan oleh Irfan dan Setiawannie (2021), menemukan bahwa metode *six sigma* DMAIC dan metode *kaizen* mampu memberikan rekomendasi untuk perbaikan kualitas besi baja. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Yuliawati (2019), peneliti menggunakan metode *six sigma* dan metode *kaizen Five M-*

Checklist dengan lima langkah rencana untuk memperbaiki kualitas produk kastok plastik. Penelitian berikutnya, yang dilakukan oleh Prasetyo (2021).

Pabrik roti bakar Azhari mengatasi masalahnya dengan melakukan analisis pengendalian mutu menggunakan metode *kaizen* dan *six sigma*. Dalam proses produksi roti bakar, ada kesalahan yang menyebabkan kerugian. Oleh karena itu, untuk mengatasi kecacatan produk pada pabrik roti bakar Azhari ialah menggunakan metode *six sigma* (DMAIC) dan metode *kaizen five M-checklish* dan *kaizen five step plan*. Selanjutnya, metode *kaizen* membantu menemukan usulan perbaikan pada kualitas produk yang cacat, yang bertujuan untuk mengurangi jumlah produk yang cacat sehingga mengurangi kerugian. Penelitian ini menggunakan alat pada tahap definisi, di mana masalah diidentifikasi dengan diagram SIPOC, lalu dilanjutkan ke tahap pengukuran, di mana nilai DPMO dan nilai *sigma* dihitung, dan di mana produk cacat yang dominan dipilih dengan diagram *pareto*. Pada tahap analisis, alat ini digunakan untuk melakukan analisis dengan menggunakan *cause and effect diagra*

KAJIAN TEORITIS

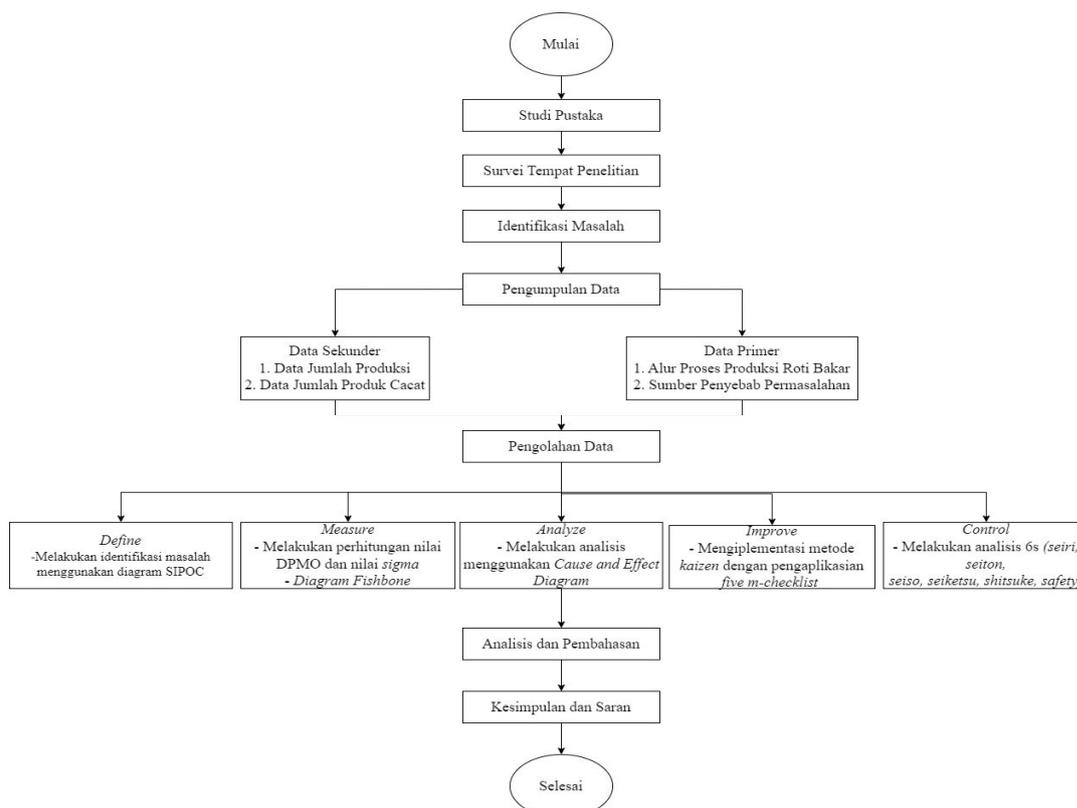
Kualitas adalah tolak ukur dari suatu produk atau jasa yang ditinjau dari perspektif konsumen secara subjektif. Kualitas sangat penting bagi suatu produk untuk meningkatkan penjualan dan bersaing dengan produk pesaing (Syarifah et al., 2023). Pengendalian kualitas pada suatu perusahaan sangat penting untuk menjaga kualitas produk agar sesuai harapan. Evi (2019) menyatakan bahwa *Six Sigma* adalah merupakan cara yang sederhana untuk mengatasi suatu permasalahan pada perusahaan yang bertujuan mempertahankan dan memaksimalkan sebuah tingkat pencapaian pada perusahaan.

Tahapan DMAIC merupakan suatu tahapan untuk meningkatkan kualitas produk dan memecahkan permasalahan pada produk, biasanya DMAIC sering digunakan pada bidang manufaktur. *Kaizen* diterapkan pada semua tingkat karyawan, dari tingkat manajemen tinggi hingga tingkat manajemen rendah. Ini adalah pendekatan perbaikan yang dilakukan secara konsisten (Prasetyo et al., 2021). *Five M-Checklist* merupakan alat yang digunakan untuk menganalisis suatu penyebab permasalahan pada proses produksi atau proses lainnya. Adanya penerapan *Five M-Checklist* dapat meningkatkan keefesiensian suatu perusahaan dan mengurangi kecacatan serta meningkatkan kualitas produk.

Dengan Diagram SIPOC merupakan diagram sederhana namun efektif untuk memahami suatu proses pada perusahaan. Diagram SIPOC menggambar suatu proses yang dimulai dari *supplier* hingga *customer*. *Diagram pareto* merupakan diagram yang efektif untuk mengolah dan mengatasi permasalahan. Diagram pareto lebih memfokuskan upaya perbaikan pada faktor-faktor permasalahan utama yang bisa menghasilkan dampak yang besar. Cara untuk menemukan dan menganalisis masalah penelitian biasanya menggunakan berbagai macam alat untuk membuat pengolahan data lebih mudah dipahami oleh pembaca, salah satunya adalah *cause and effect diagram*.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, pendekatan kualitatif merupakan proses pengambilan data yang menggunakan proses obeservasi langsung lapangan dan proses wawancara langsung dengan pihak yang terkait. pada gambar 1 merupakan tahapan penelitian dari penelitian kali ini.



Metode *six sigma* DMAIC dan *kaizen 6S* merupakan metode yang digunakan pada penelitian ini, yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk dan mendapatkan usulan perbaikan dari permasalahan yang ada pada tempat penelitian ini. Penelitian ini

menggunakan observasi untuk mengumpulkan data melalui proses pembuatan roti bakar di Pabrik Roti Bakar Azhari. Data *primer*, termasuk gambaran umum perusahaan, jumlah produksi roti, jumlah roti yang cacat, dan faktor penyebab kecacatan produk, diperoleh dari observasi dan wawancara. *Kaizen Five M-Checklist*, *kaizen 6S*, dan DMAIC *six sigma* (*Define, Measure, Analyze, Improve, and Control*) digunakan untuk mengolah data yang telah dikumpulkan.

Tahap (*Define*), menemukan kecacatan pada roti bakar atau proses pembuatannya yang perlu diperbaiki dengan menggunakan diagram SIPOC, diagram ini menggambarkan dan menampilkan alur kerja yaitu *supplier, input, proses, output, dan customer*.

Tahap (*Measure*), mencari tingkat *sigma* agar mengetahui jenis kecacatan apa yang berdampak besar pada UMKM ini, setelah itu akan di analisis untuk mencari jenis kecatatan yang paling dominan untuk ditindak lanjutin pada tahap selanjutnya agar mengetahui faktor apa yang mempengaruhi produk cacat pada UMKM dan menganalisisnya menggunakan diagram pareto.

Tahap (*Analyze*) melakukan identifikasi komponen utama yang mempengaruhi kualitas produk. Roti bakar sobek dan gosong adalah penyebab utama cacat. Dengan menggunakan *five M-checklist* (*Man, Method, Measurement, Machine, and Material*).

Tahap (*Improve*) mengoptimalkan proses dan menghilangkan penyebab cacat. Tahap (Pengendalian) mengontrol sampai kestabilan proses dicapai dengan mendapat usulan-usulan perbaikan dari metode *kaizen 6S*, yaitu *Seiri* (Pemilihan), *Seiton* (Penataan), *Seiso* (Kebersihan), *Seiketsu* (Pemantapan), *Shitsuke* (Pembiasaan) dan *Safety* (Keselamatan).

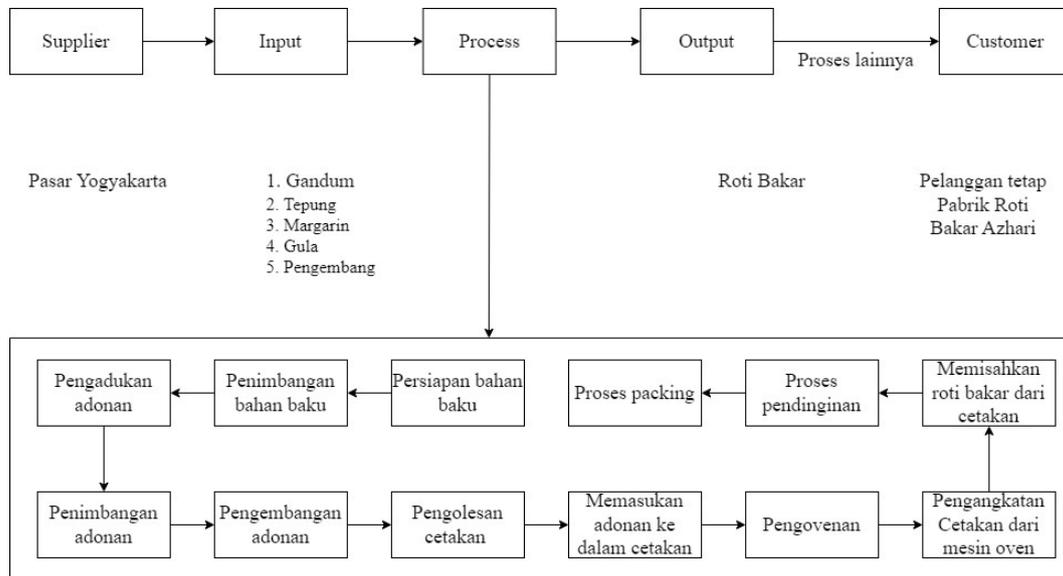
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini akan terdiri dari 5 tahapan dari metodologi *six sigma* dan *kaizen 6s*. Tahapan yang akan dilakukan yaitu tahap *define*, tahap *measure*, tahap *analyze*, tahap *improve* dan yang terakhir tahap *control*.

1. Tahap *Define*

Pada tahap ini akan dilakukan identifikasi terhadap keseluruhan interaksi pada aliran proses produksi roti bakar dengan membuat diagram SIPOC serta

identifikasi terhadap jenis-jenis cacat produk yang diperoleh. Diagram SIPOC bertujuan untuk menggambarkan dan menampilkan alur kerja yang terdiri dari *supplier, input, process, output, dan customer*.



Gambar 2 Diagram SIPOC

Jenis-jenis cacat produk yang berhasil diidentifikasi melalui proses wawancara kepada pihak perusahaan dan pengamatan secara langsung terdiri dari 2 jenis cacat produk yaitu jenis cacat roti sobek sebanyak 205 pcs dan jenis cacat roti bakar gosong sebanyak 92 pcs, sehingga dapat disimpulkan bahwa pada keseluruhan proses produksi roti bakar terdapat persentase cacat sebesar 42,26%.

2. Tahap *Measure*

Menganalisis Perhitungan DPMO dan nilai *sigma* yaitu untuk mengetahui berapa tingkat nilai *sixma* yang didapat, selanjutnya melakukan analisis menggunakan diagram pareto yang bertujuan mengetahui jenis kecacatan apa yang paling dominan.

a. Perhitungan Nilai *Sigma* dan Nilai DPMO

Pada table 1 merupakan data kecacatan produk roti bakar yang diambil pada tanggal 27 Febuari – 27 Maret 2024 di Pabrik Roti Bakar Azhari.

Tabel 1 Data Kecacatan Produk

No	Jumlah Produksi	Jenis Cacat		Jumlah Kecatatan
		Roti Sobek (pcs)	Roti Gosong (pcs)	
1	429	6	2	8
2	420	7	3	10
3	372	9	1	10
4	364	4	3	7
5	335	8	4	12
6	510	10	1	11
7	472	4	2	6
8	424	1	1	2
9	385	8	6	14
10	361	4	3	7
11	322	11	2	13
12	505	4	3	7
13	500	3	7	10
14	412	11	2	13
15	338	6	2	8
16	440	12	3	15
17	450	5	5	10
18	358	8	1	9
19	376	9	2	11
20	394	5	3	8
21	426	2	7	9
22	347	10	1	11
23	502	9	1	10
24	408	8	3	11
25	320	11	2	13
26	392	2	5	7
27	477	9	3	12
28	520	6	4	10
29	512	5	6	11
30	480	8	4	12
Total	12551	205	92	297
Persentase cacat		69%	31%	100%

Sumber: Pengolahan Data

Untuk mengetahui nilai *sigma* pada data tersebut dapat melakukan perhitungan nilai DPMO dan nilai sigma, berikut rumus perhitungan untuk mencari nilai – nilai tersebut:

1. Perhitungan DPO

205

$$DPO = \left\{ \frac{205}{12551} \right\} = 0,0082$$

2. Perhitungan DPMO

$$DPMO = 0,0082 \times 1000000 = 8.200$$

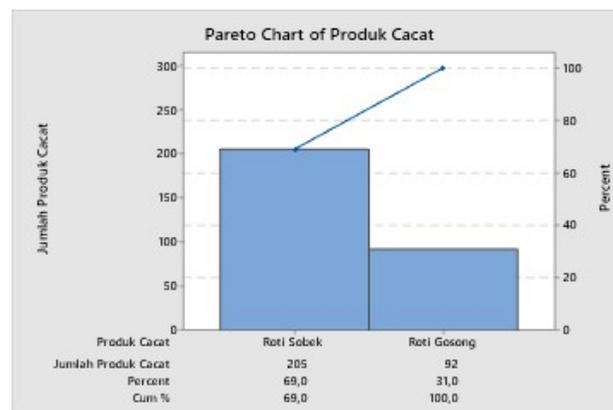
3. Perhitungan Nilai *Sigma*

$$\begin{aligned} \text{Nilai sigma} &= \text{NORMSTINV} \left(1 - \frac{12.000}{1.000.000} \right) + 1.5 \\ &= 0,988 + 1.5 \\ &= 2,492 \end{aligned}$$

Pada tahap analisa akar permasalahan yang paling dominan yaitu pada cacat roti sobek yang mencapai 69% dengan jumlah kecacatan 205pcs roti bakar dari total produksi sebesar 12551pcs/bulan. Pada perhitungan diatas didapatkan bahwa nilai DPMO sebesar 8.200 dengan level *sigma* 2,492.

b. Analisis Diagram Pareto

Tabel ini menunjukkan jumlah produksi roti cacat menurut jenis cacatnya dari bulan Februari sampai Maret. Jenis cacat yang tertera pada tabel adalah roti sobek sebesar 205 pcs produk yang cacat dan roti gosong sebesar 92 pcs produk yang cacat.

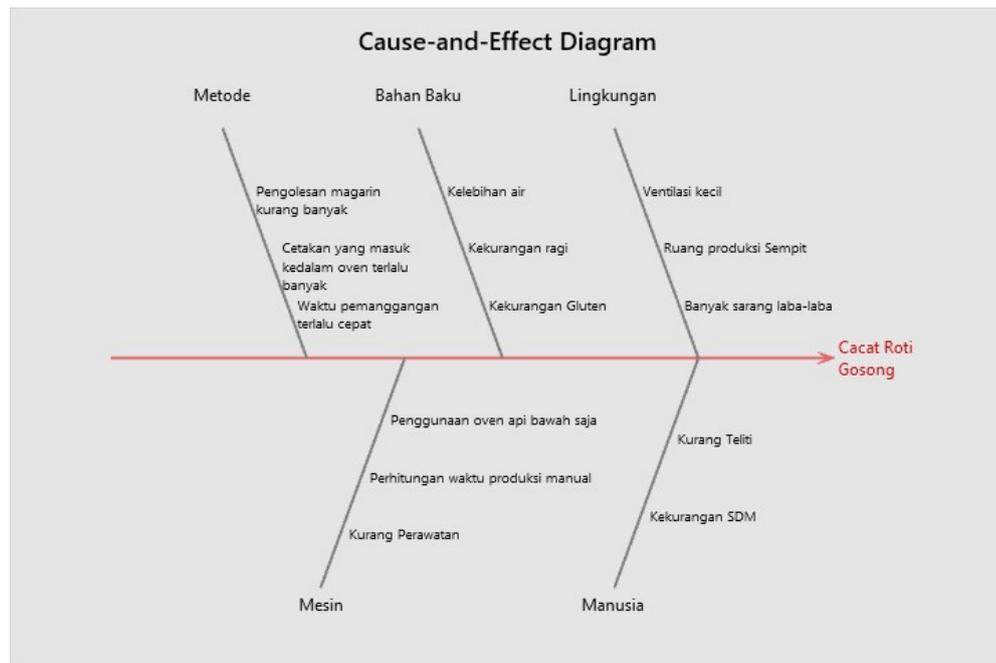


Gambar 3 Diagram *Pareto*

Pada gambar 3 diatas maka dapat dilihat bahwa kecacatan produk yang paling dominan yaitu roti sobek sebanyak 69% dibandingkan dengan kecacatan roti gosong 31%.

3. Tahap *Analyze*

Dari kedua jenis cacat diatas bahwa kecacatan yang dominan yaitu pada cacat roti sobek, maka pada tahap analisis ini akan menganalisis kecacatan pada roti bakar sobek untuk mengetahui faktor- faktor penyebab kecacatan produk tersebut, berikut ini faktor-faktor yang memengaruhi kecacatan pada roti bakar sobek, menggunakan *cause and effect diagram*.



Gambar 4 *Cause and Effect Diagram*

4. Tahap *Improve*

Dari hasil yang didapat pada tahap analyze ada lima faktor terjadinya kecacatan pada roti bakar sobek maupun gosong yaitu manusia, lingkungan, bahan baku, mesin dan metode. Dari lima faktor kecacatan produk tersebut pada tahap ini akan melakukan pengaplikasian metoda *kaize five m-checklist* untuk meminimalisir kecacatan yang terjadi.

a) Faktor Manusia

Penjadwalan masuk kerja dapat dilakukan mulai jam 8 pagi sampai 4 sore, untuk waktu istirahat bisa dilakukan 3 jam sekali agar karyawan tidak merasa kelelahan dan kefokusannya terjaga. Perekrutan pegawai sangat penting untuk menambah SDM pada pabrik roti bakar agar proses produksi lebih efisien dan efektif. Proses perekrutan ini bisa dilakukan

dengan cara menawarkan pekerjaan kepada tetangga sekitar kemudian melakukan tes kerja terlebih dahulu dengan memberi arahan dalam melakukan kerjanya tersebut, jika kinerjanya bagus langsung direkrut menjadi karyawan di pabrik roti bakar Azhari.

b) Faktor Lingkungan

Melakukan perbaikan dengan membuat dua ventilasi udara, satu dibuat di bagian mesin oven dan yang kedua dibuat di mesin penggiling adonan agar karyawan tidak merasa kepanasan pada saat bekerja dan karyawan merasa nyaman pada saat bekerja. Melakukan penataan alat-alat kerja yang sudah diberi tanda pada tempat penyimpanan yang dibagi menjadi alat utama dan alat pendukung agar kinerja karyawan menjadi efisien pada saat proses produksi berlangsung.

c) Faktor Bahan Baku

Menggunakan alat takar digital pada saat penimbangan bahan baku dan bahan pendukung agar takaran yang digunakan sesuai tidak kelebihan maupun tidak kekurangan agar adonan yang dibuat akan mengembang dengan sempurna serta dapat mengurangi kecacatan produk.

d) Faktor Mesin

Pada mesin oven harus menyediakan timer yang akurat agar proses pemanggangan maksimal tidak terlalu lama dan tidak terlalu sebentar. Melakukan *upgrade* pada mesin oven dengan menyediakan perapian atas dan perapian bawah agar adonan matang dengan sempurna serta melakukan pembersihan mesin oven setiap sebulan sekali agar kualitas pemanggangan yang dihasilkan matang dengan sempurna, mesinpun menjadi terawat dan pemakaian jangka Panjang.

e) Faktor Metode

Pada saat pemanggangan cetakan yang masuk kedalam mesin oven sebanyak 10 cetakan dan jarak antar cetakan tidak terlalu dekat agar proses pemanggangan berjalan dengan sempurna, lalu karyawan tidak *double job* pada proses pengolesan magarin agar karyawan yang menjaga mesin oven tetap fokus sewaktu pemanggangan.

5. Tahap *Control*

Pada tahap control merupakan tahapan akhir dalam meningkatkan nilai six sigma. Ada beberapa usulan perbaikan yang didapat dari pengolahan data diatas, usulan perbaikan untuk mengatasi permasalahan pada pabrik roti bakar azhari yaitu: Membuat jadwal perawatan mesin melakukan *recruitment* karyawan baru, membuat SOP produksi dan membuat petunjuk pada tempat penyimpanan alat-alat produksi, membeli alat takar digital, membeli timer pada mesin oven, membuat dua ventilasi udara yang diletakan atas mesin oven dan mesin penggiling adonan, membuat jadwal kebersihan yaitu seminggu sekali serta membersihkan peralatan yang sudah dipakai pada produksi dan menempatkan tempat sampah pada bagian proses penggiling adonan dan proses packing,, membuat jadwal masuk kerja serta jadwal jam istirahat dimana istirahat dilakukan tiga jam sekali

KESIMPULAN DAN SARAN

6. Kesimpulan

Didasarkan dari hasil pembahasan dan pengolahan data yang dilakukan sesuai dengan metode *Six Sigma* dan *Kaizen*, dapat disimpulkan bahwa:

- a. Dengan melakukan analisis menggunakan metode *Six Sigma* dan *Kaizen* mendapatkan 5 Faktor yang memengaruhi produksi roti bakar meliputi faktor lingkungan, manusia, bahan baku, mesin dan metode. Ventilasi yang kecil, sempitnya ruangan produksi dan kurang kebersihan dengan banyaknya sarang laba-laba pada ruang produksi. Keterlibatan pekerja yang kurang disiplin dan kurangnya takaran bahan baku, seperti gula, mentega, ragi dan air yang tidak konsisten dapat memengaruhi kualitas roti bakar. Kurangnya perawatan pada mesin oven dan mesin oven belum menggunakan fitur waktu otomatis sehingga proses pemanggangan kurang maksimal yang mengakibatkan roti bakar menjadi sobek dan gosong. Perbaikan pada faktor-faktor ini diperlukan untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi produksi roti.
- b. Dengan melakukan langkah-langkah dalam metode *Six Sigma* dan *Kaizen* mendapatkan usulan perbaikan untuk meningkatkan nilai *sigma*, yaitu membuat jadwal perawatan mesin, melakukan *rekrutment* karyawan baru, membuat SOP produksi dan membuat petunjuk pada tempat penyimpanan alat-alat produksi, membeli alat takar digital, membeli timer pada mesin oven,

membuat dua ventilasi udara yang diletakan atas mesin oven dan mesin penggiling adonan. Membuat jadwal kebersihan yaitu seminggu sekali serta membersihkan peralatan yang sudah dipakai pada produksi dan menempatkan tempat sampah pada bagian proses penggiling adonan dan proses packing, membuat jadwal masuk kerja serta jadwal jam istirahat dimana istirahat dilakukan tiga jam sekali.

7. Saran

Peneliti dapat membuat beberapa saran untuk pabrik roti bakar Azhari dari hasil penelitian ini, antara lain:

- a. Penelitian lebih lanjut akan diharapkan untuk digunakan sebagai sumber referensi dan untuk melakukan penelitian tambahan tentang faktor-faktor lainnya.
- b. Jika ada ketidaksesuaian, perusahaan harus segera memperbaikinya agar tidak mengganggu proses produksi dan menghasilkan produk berkualitas tinggi dengan tingkat cacat yang rendah serta mencapai kepuasan pelanggan.

DAFTAR REFERENSI

- Aulia Rohani Qonita &, & Suhartini. (2021). Analisis Kecelakaan Kerja dengan Menggunakan Metode *Risk Priority Number*, *Diagram Pareto*, *Fishbone*, dan *Five Why's Analysis*.
- Dd Samosir, H., & Setiawannie, Y. (2021). Analisa Pengendalian Kualitas Produk Ikan Tuna Dengan Metode *Six Sigma* Dan Analisa *Kaizen* di PT. Medan *Tropical Canning & Industri Frozen Analysis Of Quality Control Of Tuna Fish Products Using Six Sigma Method And Caizen Analysis In PT. Medan Tropical Canning & Frozen Industries. IESM Journal*, 2(1), 42.
- Dwi Isnawati Rokhmah. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Gulungan Benang *Polyester* Pada Mesin *Winding* Menggunakan Metode *Six Sigma* Dengan Pendekatan *Kaizen* Pada Tahap Perbaikan (Studi Kasus: PT. Sari Warna Asli Unit V Kudus). <http://repository.unissula.ac.id/id/eprint/29875>
- Eko Prasetyo dan, & Prayogi Sihombing. (2024). Analisa Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode *Six Sigma* dan Analisa *Kaizen* di CV. Bintang Terang Medan. *Manufaktur: Publikasi Sub Rumpun Ilmu Keteknikan Industri*, vol.2, 14–31.
- Errin Laurentine, L., Ode, L., Safar Tosungku, A., & Fatimahhayati, L. D. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Sepatu Menggunakan Metode *Six Sigma* Dan *Kaizen* Pada Cv. Sepatu Sani Malang Jawa Timur. 10(1), 41–48.
- Evi Maria Ulfah. (2019). Analisis Kualitas Distribusi Air Menggunakan Metode *Six Sigma* DMAIC pada PDAM Surya Sembada Kota Surabaya. <https://doi.org/https://doi.org/10.31842/jurnal-inobis.v2i3.93>
- Hidayatul Nur Laili1 dan, & Suparto2. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Untuk

- Mengurangi Cacat Pada Produk Sepatu Dengan Metode *Six Sigma* Dan *Kaizen* Di Pt. Karya Mitra Budi Sentosa.
- Indrawansyah, I., Jutika Cahyana, B., Al-Kamal Jakarta Jl Raya Al Kamal No, T., Selatan, K., Jeruk, K., Barat, J., & Jakarta, D. (2019). Analisa Kualitas Proses Produksi Cacat Uji Bocor *Wafer* dengan menggunakan Metode *Six Sigma* serta *Kaizen* sebagai Upaya Mengurangi Produk Cacat Di PT. XYZ (Vol. 16).
- Mahardhika, S. E. &, & Al-Faritsy Ari Zaqi. (n.d.). Meminimalisir Produk Cacat Pada Produksi Batik Cap Menggunakan Penerapan Metode *Six Sigma* Dan *Kaizen*. In *Jurnal Teknik Industri* (Vol. 9, Issue 2). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/jti.v9i2.23442>
- Menong, Y. E., Emaputra, A., Mawadati, A., & Wisnubroto, P. (2023). Pengendalian Kualitas Produk Manhole Cover Menggunakan Metode *Six Sigma* dan *Kaizen* untuk Mengurangi Produk Cacat di CV. XYZ. Universitas Kristen Maranatha, 2.
- Nasrun Baldah. (2020). Analisis Tingkat Kecacatan Dengan Metode *Six Sigma* Pada *Line Tgsw*. *Ekomabis: Jurnal Ekonomi Manajemen Bisnis*, 1(01), 27–44. <https://doi.org/10.37366/ekomabis.v1i01.4>
- Nurhayani, N., Putri, S. R., & Darmawan, A. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Produk *Outsole* Sepatu *Casual* menggunakan Metode *Six Sigma* DMAIC dan *Kaizen* 6S. In *Jurnal Teknik Industri* (Vol. 9, Issue 1). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/jti.v9i1.22449>
- Prasetyo, A., Ratna Murtisari Dewi, dan, Teknologi Adhi Tama Surabaya, I., & Teknik Industri, J. (2021). Pengendalian Kualitas Pada *Spandek* Dengan Penerapan *Six Sigma* Dan *Kaizen* Untuk Meminimasi Produk Cacat (Studi Kasus: PT. ABC).
- Ririh, K. R. (2021). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode HIRARC dan *Diagram Fishbone* pada Lantai Produksi PT DRA *Component* Persada. *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem Dan Industri*, 2(2), 135–152. <https://doi.org/10.35261/gijtsi.v2i2.5658>
- Rumampuk, N. I., Yuliawati, E., Industri, J. T., Adhi, T., & Surabaya, T. (2019). Analisa Pengendalian Kualitas Produk Kastok Plastik Menggunakan Metode *Six Sigma* Dan Pendekatan *Kaizen*.
- Setiawannie, Y., Studi Teknik Industri, P., Teknik dan Ilmu Komputer, F., Potensi Utama K L Yos Sudarso, U. J., & Mulia Medan Deli, T. (2021). Pengendalian Kualitas Produk Besi Baja Dengan Metode *Six Sigma* DMAIC dan *Kaizen* di PT. Growth Sumatra *Industry Quality Control of Steel Products With Six Sigma DMAIC Method and Kaizen in PT. Growth Sumatra Industry. IESM Journal*, 2(1).
- Suhartini1*, M. R. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Untuk Mengurangi Cacat Pada Produk Sepatu Menggunakan Metode *Six Sigma* dan *Kaizen*. *MATRIK: Jurnal Manajemen & Teknik Industri-Produksi*, XXII (1), 2621–8933. <https://doi.org/10.350587/Matrik>
- Syarifah Naziac, Muhammad Fuadb dan, & Safrizal. (2023). Peranan *Statistical Quality Control* (Sqc) Dalam Pengendalian Kualitas: Studi Literatur (Vol. 4, Issue 3). <https://doi.org/https://doi.org/10.33059/jmas.v4i3.8079>