



Pengendalian kualitas produksi roti menggunakan *quality control circle*

Asep Ridwan*, Maria Ulfah, Atia Sonda, Vicky Arya

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl. Jendral Sudirman KM.3, Kota Cilegon 42435

ARTICLE INFO

Keywords:

Jenis cacat
PDCA
Persen cacat
Quality control circle

ABSTRACT

UMKM Nicesy Bakery merupakan salah usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) yang bergerak di bidang pembuatan roti. Produksi donat pada UMKM ini berkisar 100 sampai 500 buah setiap harinya, kecuali pada hari Senin dan Kamis yang memiliki jumlah produksi berkisar 800 sampai 1500 donat. UMKM Nicesy Bakery menghadapi permasalahan dalam pengendalian kualitas yaitu terjadinya cacat atau *defect* pada produk. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai *quality control circle* (QCC). Pengambilan data dilakukan pada 22 Februari hingga 30 Maret 2021. Cacat yang paling tinggi terjadi pada tanggal 15 Maret 2021 dengan jumlah produksi sebesar 1790 donat dan jumlah cacat sebesar 314 donat. Jika donat cacat masih layak untuk konsumsi, maka donat akan dikonsumsi oleh pekerja, namun apabila donat cacat tidak layak untuk dikonsumsi, maka donat akan dibuang. Terdapat empat jenis cacat donat yaitu jatuh, gosong, bentuk tidak sesuai, dan kisut. Jenis cacat yang sering terjadi yaitu cacat gosong sebesar 1019. Hasil yang diperoleh dari metode QCC yaitu persentase penurunan cacat donat. Target penurunan cacat yang ingin dicapai adalah sebesar 11%. Berdasarkan usulan perbaikan yang dilakukan diperoleh rata-rata persentase penurunan cacat yaitu sebesar 14% dan penurunan persentase harian terbesar yaitu 15%.

1. Pendahuluan

Munculnya pasar bebas global telah menimbulkan persaingan di berbagai bidang, terutama dibidang industri makanan. Kualitas dan mutu merupakan salah satu fokus utama pada industri makanan karena memproduksi barang yang cacat atau *defect* akan membuat biaya produksi menjadi lebih tinggi, sehingga perusahaan akan mengalami kerugian [1]. Hal ini dapat ditanggulangi dengan adanya pengendalian kualitas pada proses produksi di perusahaan tersebut, untuk meningkatkan produktivitas perusahaan [2], [3]. Kualitas yang baik merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan peningkatan kegiatan penjualan. Mempertahankan kualitas suatu produk bukanlah hal yang mudah kesalahan yang sering kali menjadi kendala untuk perusahaan atau industri adalah pengendalian terhadap kualitas produk [4].

Pengendalian kualitas adalah suatu sistem verifikasi dan penjagaan atau perawatan dari suatu tingkatan atau derajat kualitas produk atau proses yang dikehendaki dengan cara perencanaan yang seksama, pemakaian peralatan yang sesuai, inspeksi yang terus-menerus, serta tindakan korektif jika diperlukan [5], [6], [7]. Keuntungan yang dicapai dengan menghasilkan produk yang bermutu yaitu pertama, peningkatan pasar (*market gain*), mutu produk yang meningkat akan membuat produk tersebut makin dikenal sehingga permintaan pasar meningkat dan keuntungan perusahaan juga meningkat. Keuntungan kedua adalah penghematan biaya (*cost-saving*), mutu produk yang meningkat akan menurunkan biaya produksi, cacat produk tentu akan mengakibatkan penggantian ulang (*rework*) yang membutuhkan tambahan biaya material, biaya tenaga kerja, listrik, dan lain sebagainya, yang dapat mengurangi keuntungan perusahaan [8], [9].

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi lapangan dengan kepala produksi UMKM Nicesy Bakery, diketahui bahwa UMKM Nicesy Bakery sedang menghadapi permasalahan dalam pengendalian kualitas produk. Permasalahan yang sedang dihadapi yaitu terjadinya cacat atau *defect* pada produk yang disebabkan bahan baku yang kurang baik, terjadinya kesalahan pada produksi dan kesalahan pada pekerja, kesalahan pada sistem produksi dan terdapat *error* pada mesin, sehingga harus mengerjakan ulang produk tersebut yang membuat waktu produksi menjadi tidak efektif dan efisien. Sementara itu dengan membuang produk yang cacat membuat biaya produksi semakin tinggi karena perusahaan harus membeli kembali bahan baku produk yang *defect* sehingga membuat perusahaan mengalami kerugian [10].

Selain itu, dengan terjadinya *defect* dapat membuat waktu produksi terhambat, karena harus memproduksi ulang produk yang mengalami *defect*. Jenis cacat yang dapat ditemukan pada produksi donat diantaranya donat jatuh ke lantai, gosong, bentuk tidak sesuai, dan kisut. Pengambilan data diambil pada 22 Februari 2021 hingga 30 Maret 2021. Cacat yang paling tinggi terdapat pada tanggal 15 Maret 2021 dengan jumlah produksi sebesar 1790 buah donat dan jumlah cacat sebesar 314. Apabila donat mengalami cacat namun masih layak untuk dikonsumsi, maka donat akan dikonsumsi oleh pekerja di UMKM, namun apabila donat cacat tersebut tidak layak untuk dikonsumsi, maka donat akan dibuang. Untuk mengatasi kerugian pada donat cacat yang pada akhirnya dibuang, maka penelitian ini penting untuk dilakukan.

Quality control circle (QCC) merupakan suatu kelompok kecil yang terdiri dari beberapa orang yang bekerja secara bersama-sama sebagai pelopor dalam menjaga dan melakukan perbaikan secara terus-menerus terhadap kualitas produk, jasa, dan pekerjaannya [11], [12]. Metode QCC berfokus pada

* Corresponding author.

Email: asep.ridwan@untirta.ac.id

Received: 10 Februari 2022; Revision: 16 April 2022;

Accepted: 16 April 2022; Available online: 17 April 2022

<http://dx.doi.org/10.36055/jiss.v7i2.14159>



pengendalian kualitas produk yang biasanya menggunakan siklus *Deming* dengan pendekatan PDCA. Konsep QCC mengidentifikasi permasalahan kualitas apa saja yang menjadi penyebab terjadinya *defect*. Pemecahan masalah terdiri dari 8 langkah penyelesaian serta dibantu dengan *seven tools* sebagai alat untuk pemecahan masalah.

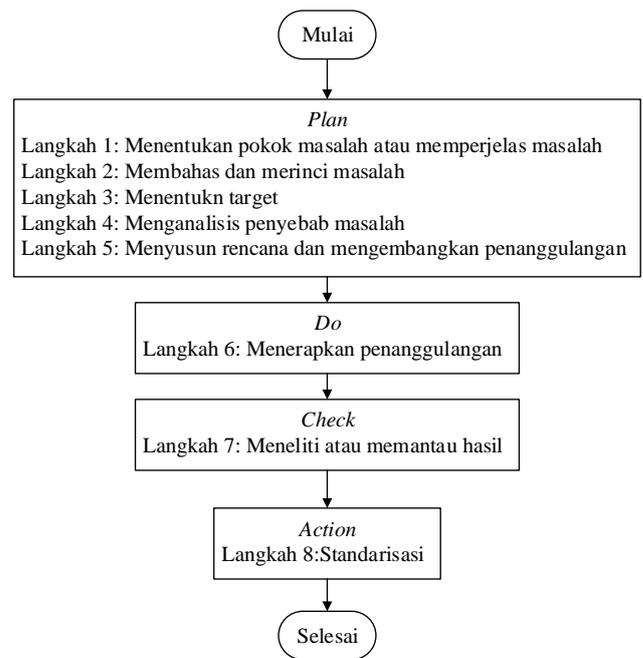
Terdapat beberapa penelitian yang terkait dengan pengendalian kualitas yang pernah dilakukan sebelumnya, yaitu perbaikan kualitas produk pengecoran logam dengan menggunakan metode QCC [13]. Selanjutnya penelitian mengenai analisis pengendalian kualitas pada proses perebusan dengan menerapkan QCC (*Quality Control Circle*) di PT. XYZ. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis persentase kehilangan minyak pada tandan kosong dan air rebusan. Dengan diagram sebab akibat diketahui faktor-faktor penyebab kehilangan minyak sawit pada tandan kosong kemudian dibuat rencana penanggulangan masalah serta usulan perbaikannya [14]. Penelitian lain mengenai QCC adalah mengidentifikasi cacat yang dominan dan diperoleh hasil bahwa cacat dominan yang terjadi pada proses *printing* kemasan mie instan adalah cacat baret. Pada penelitian ini juga ditemukan penyebab dari cacat baret tersebut disebabkan oleh 5 faktor yaitu *ink pan* yang kotor, suhu tinta yang tidak stabil, tidak adanya standarisasi *life time D*, tinta eks yang tidak standar dan ditemukannya gram-gram ex DB yang ikut bersikulasi [15].

Metode PDCA *seven step* untuk menekan frekuensi gangguan *missalignment* pada mesin *cooler* Tuban-2 di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk dilakukan oleh [16]. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah dan didapatkan faktor yang menjadi penyebab utama *downtime* pada *cooler* tuban-2 adalah *cooler missalignment*. Setelah diterapkan metode PDCA pada faktor penyebab *cooler missalignment*, terjadi penurunan pada frekuensi *cooler missalignment* berkurang dari lima kali menjadi nol, dan total frekuensi *downtime cooler* dari sembilan kali menjadi satu kali (untuk *service* dan perbaikan *cooler*), dan durasi *cooler missalignment* berkurang dari 181,66 jam menjadi 0 (nol), dan total durasi *downtime cooler* menjadi 91,36 jam, untuk *service* dan rekondisi *cooler* [16]. Pada umumnya, metode QCC digunakan bersama metode lain untuk meningkatkan kualitas. Sebagai contoh, QCC digabungkan dengan *total quality management* (TQM) pada *digital manufacturing* proses [17]. Sedangkan penelitian [18] menggunakan QCC sebagai alat untuk meningkatkan kapasitas pabrik. Penelitian [19] membahas penggunaan QCC untuk meminimasi *loss* pada proses pengiriman barang di gudang. Pembaca dapat membaca implementasi QCC dan pengendalian kualitas proses di beberapa penelitian ini [20]-[28].

Berdasarkan permasalahan yang ada di UMKM Nicesy Bakery dan hasil para peneliti terdahulu, maka penelitian ini bertujuan untuk menurunkan tingkat kecacatan pada produk dengan melakukan identifikasi jenis produk cacat beserta faktor penyebab cacat produk serta menurunkan tingkat kecacatan pada produk melalui rekomendasi standarisasi berdasarkan potensi masalah yang ada serta berdasarkan faktor yang menyebabkan cacat pada produk, agar kualitas pada produk dapat dikendalikan dengan baik.

2. Metode dan material

Penelitian yang dilakukan di UMKM Nicesy Bakery mengenai pengendalian kualitas produk donat menggunakan metode *quality control circle* (QCC) dengan menggunakan siklus *deming* dengan pendekatan PDCA. Konsep QCC akan mengidentifikasi permasalahan kualitas apa saja yang menjadi penyebab terjadinya *defect*, yang terdiri dari 8 langkah penyelesaian dan dibantu dengan *seven tools* yang menjadi alat untuk pemecahan masalah.



Gambar 1. Flowchart pengolahan data

Jenis pengumpulan data yang diambil terdiri dari data kuantitatif berupa data mengenai jumlah produksi, jumlah cacat yang ditemukan dan data kualitatif berupa informasi bagan proses produksi, jenis cacat, informasi temuan cacat, dan penyebab terjadinya cacat. Metode-metode yang dilakukan pada pengambilan data kualitatif dan kuantitatif yaitu wawancara, observasi, dan dokumentasi. Gambar 1 melukiskan langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data.

Adapun deskripsi untuk setiap langkah yang terdapat pada *flowchart* pengolahan data diuraikan sebagai berikut.

1. *Mulai*. Peneliti mulai melakukan pengolahan data.
2. *Plan*
Langkah 1: Menentukan pokok masalah atau memperjelas masalah. Suatu permasalahan dapat didefinisikan dengan menggunakan salah satu dari tiga cara berikut. Pertama, segala sesuatu yang tidak sesuai dengan standar. Kedua adalah *gap* atau selisih antara kondisi aktual dengan yang diharapkan. Ketiga adalah kebutuhan dan harapan pelanggan yang tidak terpenuhi.
Langkah 2: Membahas dan merinci masalah. Setelah mendapatkan dan mengidentifikasi masalah secara langsung, turunkan masalah menjadi masalah yang lebih rinci, detail, dan spesifik.
Langkah 3: Menentukan target. Fokus pada langkah ini adalah pada apa yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah dan berapa lama waktu serta biaya yang diperlukan untuk menyelesaikannya.
Langkah 4: Menganalisis penyebab masalah. Beberapa akar permasalahan dianalisis dan dipastikan bahwa sudah mempertimbangkan semua akar masalah yang potensial.
Langkah 5: Menyusun rencana dan mengembangkan penanggulangan. Setelah menemukan akar penyebab masalah, informasi tersebut digunakan untuk mengembangkan tindakan penyelesaian yang diperlukan untuk mengatasi akar permasalahan.
3. *Do*
Langkah 6: Menerapkan penanggulangan. Langkah keenam ini adalah menerapkan solusi yang telah dikembangkan untuk mengatasi akar permasalahan, selanjutnya melihat dan memantau hasil penanggulangannya.
4. *Check*

Langkah 7 : Meneliti atau memantau hasil. Selanjutnya perlu dilakukan proses peninjauan dan memodifikasi sistem di unit kerja supaya didapatkan hasil yang diinginkan. Proses pengecekan harus dilakukan dengan hati-hati untuk melihat apakah keberhasilan diperoleh dari hasil tindakan penanggulangan, atau hanya kebetulan. Selalu ada ruang dan peluang untuk melakukan perbaikan dalam proses pemecahan masalah.

5. *Action*
Langkah 8 : Standarisasi. Langkah kedelapan adalah untuk melakukan standarisasi dan melakukan *sharing* tentang pencapaian penyelesaian masalah. Setelah didapatkan solusi yang terbaik untuk penyelesaian masalah, penetapan proses baru sebagai standar baru dalam perusahaan dan membagikannya ke seluruh divisi perusahaan.
6. Selesai. Peneliti selesai melakukan pengolahan data.

3. Hasil dan pembahasan

Bagian ini membahas mengenai pelaksanaan siklus PDCA pada UMKM Nicesy Bakery.

Tabel 1.
Hasil identifikasi jenis cacat

Jenis cacat	Deskripsi
Jatuh ke lantai	Donat yang siap untuk dipindahkan antar stasiun terjatuh sehingga menjadi kotor dan tidak layak untuk dikonsumsi
Gosong	Operator menggoreng donat di atas wajan yang besar yang membuat operator lalai dalam menangani donat dan api untuk menggoreng terlalu besar sehingga gosong dapat terjadi
Bentuk tidak sesuai	Adonan dibentuk dengan tangan manual sehingga saat membulatkan menjadi kurang konsisten
Kisut	Adonan yang dibuat terlalu lama pada saat dilakukan proses pengembangan

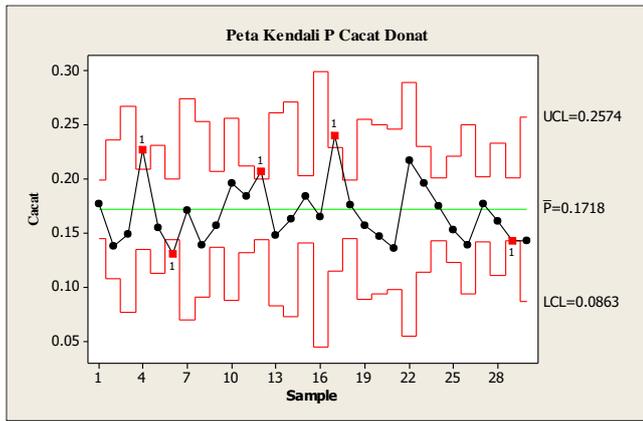
Tabel 2.
Check sheet jenis produk cacat

No	Hari	Tanggal	Jumlah produksi	Jenis produk cacat (buah)				Total produk cacat (buah)
				Jatuh	Gosong	Bentuk tidak sesuai	Kisut	
1	Senin	22/02/2021	1750	53	112	93	52	310
2	Selasa	23/02/2021	306	0	26	0	16	42
3	Rabu	24/02/2021	141	0	13	8	0	21
4	Kamis	25/02/2021	931	61	32	47	71	211
5	Jumat	26/02/2021	369	20	0	12	25	57
6	Senin	01/03/2021	1670	61	34	67	56	218
7	Selasa	02/03/2021	123	0	18	0	3	21
8	Rabu	03/03/2021	195	11	12	4	0	27
9	Kamis	04/03/2021	1010	33	53	46	26	158
10	Jumat	05/03/2021	179	12	0	15	8	35
11	Minggu	07/03/2021	779	22	46	32	43	143
12	Senin	08/03/2021	1634	82	88	93	75	338
13	Selasa	09/03/2021	162	0	13	0	11	24
14	Rabu	10/03/2021	129	0	6	15	0	21
15	Kamis	11/03/2021	1308	55	74	79	32	240
16	Jumat	12/03/2021	79	0	11	0	2	13
17	Minggu	14/03/2021	395	30	44	0	21	95
18	Senin	15/03/2021	1790	77	97	86	54	314
19	Selasa	16/03/2021	185	11	0	12	6	29
20	Rabu	17/03/2021	211	0	6	10	15	31
21	Kamis	18/03/2021	229	0	8	14	9	31
22	Jumat	19/03/2021	92	0	9	5	6	20
23	Minggu	21/03/2021	373	28	33	12	0	73
24	Senin	22/03/2021	1551	45	102	59	65	271
25	Selasa	23/03/2021	538	11	35	21	15	82
26	Kamis	25/03/2021	209	9	0	12	8	29
27	Jumat	26/03/2021	1392	32	79	90	45	246
28	Minggu	28/03/2021	343	0	21	10	24	55
29	Senin	29/03/2021	1540	68	42	77	33	220
30	Selasa	30/03/2021	175	9	5	11	0	25
Total			19788	730	1019	930	721	3400

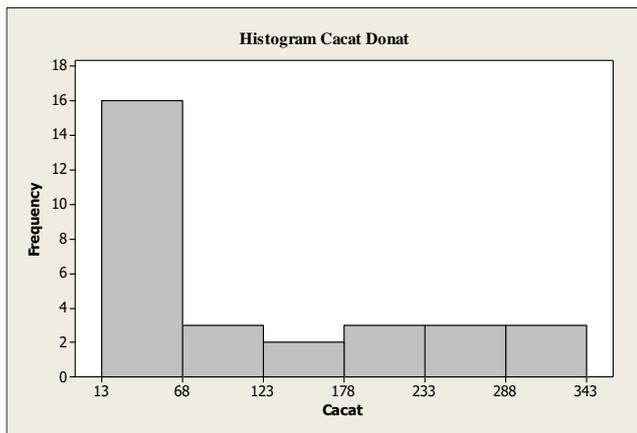
3.1. Plan

Penelitian ini memiliki permasalahan pada donat yang mengalami kecacatan pada setiap produksinya. Tabel 1 menampilkan hasil identifikasi jenis cacat pada proses produksi pembuatan donat. Kecacatan yang terjadi berupa donat yang tidak sesuai dengan spesifikasi yaitu donat yang mengalami kerusakan yang dikarenakan donat terjatuh pada saat perpindahan antar stasiun, donat yang mengalami gosong pada saat proses penggorengan, bentuk donat yang tidak sesuai yaitu tidak berbentuk bulat, kurang berlubang, dan kurang simetris, dan donat mengalami kisut. Kecacatan tersebut merupakan masalah kualitas yang terjadi hampir setiap harinya sehingga dapat menurunkan nilai jual dan menambah biaya produksi untuk membuat ulang donat yang mengalami kerusakan, disamping itu menyebabkan proses distribusi ke pelanggan menjadi terlambat.

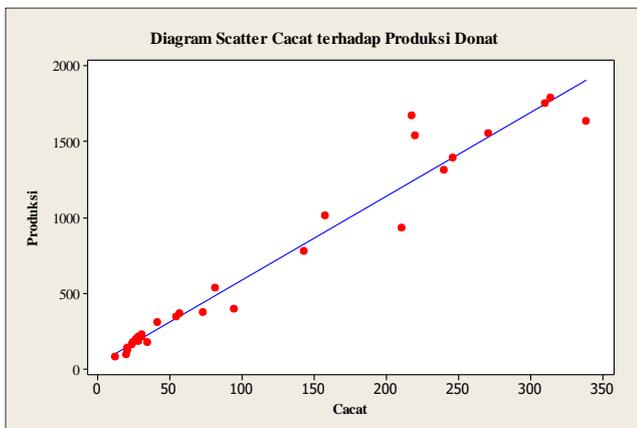
Setelah didapatkan hasil pengumpulan data dan pokok permasalahan pada donat, maka selanjutnya dilakukan pembahasan dan perincian masalah menggunakan *tools* yang dapat membantu memperinci masalah tersebut.



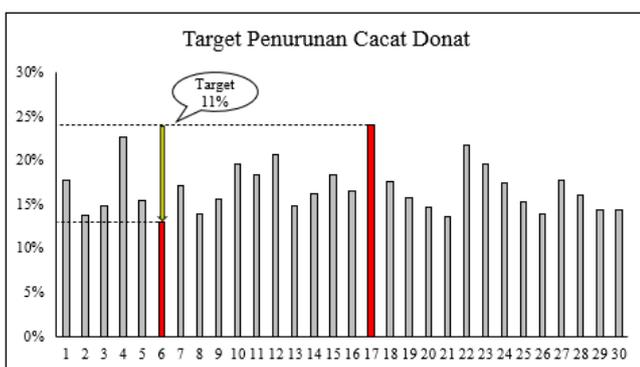
Gambar 2. Peta kendali p



Gambar 3. Histogram



Gambar 4. Diagram pencar



Gambar 5. Target penurunan total cacat donat

Formulir terstruktur yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data. *Check sheet* sangat sederhana dan memiliki format tertentu, yang dapat membantu pengguna mencatat data perusahaan secara sistematis. Kemudian dibuat daftar data yang dikumpulkan pada daftar periksa untuk mencatat frekuensi kejadian tertentu selama pengumpulan data [29]. Tabel 2 menyajikan hasil dari *check sheet*.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa total produksi dari 22 Februari hingga 30 Maret 2021 sebesar 19788 donat, total cacat donat dengan jenis cacat jatuh ke lantai karena jatuh sebesar 730, jenis cacat gosong sebesar 1019, jenis cacat bentuk tidak sesuai sebesar 930, dan jenis cacat kisut sebesar 721. Total cacat produksi donat dari 22 Februari hingga 30 Maret 2021 yaitu sebesar 3400 donat.

Tujuan utama dari peta kendali adalah untuk mencegah terjadinya cacat pada proses [30]. Peta kendali yang digunakan pada penelitian ini yaitu jenis peta kendali atribut untuk *defective* atau cacat. Peta kendali yang digunakan pada penelitian ini adalah peta kendali p, karena data yang didapatkan memiliki karakteristik jumlah n yang tidak konstan. Gambar 2 merupakan perhitungan untuk pembuatan peta kendali p. Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa cacat yang melewati garis batas atas dan batas bawah yaitu berjumlah 5.

Histogram paling sering digunakan untuk menunjukkan distribusi frekuensi, atau seberapa sering setiap nilai yang berbeda muncul dalam kumpulan data [31]. Diketahui dari perhitungan bahwa jumlah kelas yang akan dibuat histogram sebanyak 6 dan intervalnya sebesar 55. Gambar 3 adalah *histogram* yang melukiskan jumlah cacat produk donat.

Grafik data numerik berpasangan digunakan untuk menemukan hubungan antara dua data. Diagram pencar adalah alat yang ampuh untuk menggambar distribusi informasi dua dimensi, yang membantu mendeteksi dan menganalisis pola hubungan antara dua variabel kualitas [29]. Gambar 4 merupakan diagram *scatter* yang mengilustrasikan hubungan antara produksi dengan jumlah cacat. Berdasarkan bentuk grafik yang dihasilkan, maka grafik dari diagram *scatter* tersebut dinyatakan memiliki hubungan positif (korelasi positif). Melalui hasil penghitungan koefisien korelasi (tidak ditampilkan di artikel), nilai koefisien korelasi adalah 0,9778.

Target ditentukan dengan melihat data yang memiliki persentase paling kecil dan paling besar, lalu menghitung selisih dari persentase tersebut. Berdasarkan diagram batang, target yang dapat dicapai untuk mengurangi tingkat kecacatan yang terjadi yaitu sebesar 11% yang didapatkan dari hasil selisih antara persentase yang tertinggi dan persentase yang terendah yaitu $24\% - 13\% = 11\%$. Proses pengurangan kecacatan donat ini dilakukan agar proses produksi dapat berjalan dengan baik, dapat menghemat biaya produksi, serta meminimalkan terjadinya keterlambatan pada distribusi terhadap pelanggan.

Setelah menetapkan target penurunan cacat, proses selanjutnya adalah mencari penyebab masalah menggunakan diagram *fishbone*. Diagram tulang ikan atau diagram sebab-akibat adalah metode terstruktur yang memungkinkan analisis lebih rinci untuk mengetahui penyebab masalah, perbedaan, dan celah dimana hal itu terjadi [5]. Diagram sebab-akibat, juga dikenal sebagai diagram tulang ikan, adalah diagram yang menunjukkan hubungan sebab akibat dan dapat digunakan untuk menemukan atau menganalisis penyebab suatu masalah sehingga dapat diselesaikan dengan lebih mudah [1]. Diagram *fishbone* dapat menganalisis penyebab masalah hingga mendapatkan akar permasalahan tersebut sehingga cocok digunakan sebagai alat analisis penyebab masalah. Pada penelitian ini, dilakukan analisa pencarian akar masalah untuk seluruh jenis cacat yang dihasilkan pada proses pembuatan donat. Diagram *fishbone* untuk cacat donat gosong, donat tidak sesuai bentuk, donat kisut, dan donat jatuh disajikan pada Lampiran.

Tabel 3.
Analisis 5W+1H pada produk donat cacat

No.	Faktor	What (Apa yang harus dilakukan)	Why (Mengapa perlu diperbaiki)	Where (Di mana dilakukannya)	When (Kapan dilakukannya)	Who (Siapa yang melakukannya)	How (Bagaimana melakukannya)
1	Kurang kejelasan pada SOP	Membuat SOP yang baru di atas kertas	Agar pekerjaan lebih tertata dan teratur	Semua stasiun	Awal perbaikan	Penanggung jawab setiap stasiun	Berdiskusi terlebih dahulu, lalu melakukan evaluasi dari pekerjaan terdahulu, lalu membuat SOP di setiap stasiun
2	Tidak ada jadwal untuk istirahat	Membuat jadwal untuk istirahat operator di atas kertas	Agar kesalahan pada operator dapat dihindari	Di setiap stasiun	Setiap bulan	Operator di setiap stasiun	Melakukan diskusi dengan operator, lalu membuatkan jadwal tetap untuk istirahat
3	Bahan pembuat adonan diletakkan di tempat terbuka	Meletakkan adonan donat di tempat yang tertutup	Agar adonan tidak terkontaminasi	Stasiun pembentukan adonan	Setiap saat	Operator pembuatan adonan	Menutup adonan dan bahan pembuatnya dengan plastik tebal dan bersih
4	Ventilasi udara tidak bekerja dengan baik	Memperbaiki <i>exhaust fan</i>	Agar udara di dalam ruangan tidak pengap	Di stasiun penggorengan	Awal perbaikan	Operator di stasiun penggorengan	Membongkar <i>exhaust fan</i> , lalu memperbaiki kerusakan yang terjadi
5	Tidak ada jadwal membersihkan ruangan	Membuat jadwal untuk membersihkan ruangan di atas kertas	Agar lantai tidak licin dan tembok tidak kotor	Di setiap stasiun	Setiap bulan	Operator di setiap stasiun	Melakukan diskusi dengan operator, lalu membuatkan jadwal tetap untuk membersihkan ruangan
6	Lantai tidak semuanya dilapisi ubin	Melapisi lantai dengan ubin baru	Agar lantai rata sehingga operator tidak mengalami kecelakaan saat berjalan	Di tempat yang lantainya tidak terlapisi ubin	Awal perbaikan	Operator yang berhubungan	Membongkar bagian permukaan lantai yang tidak rata, lalu melapisinya dengan ubin

Donat mengalami kisut yaitu disebabkan oleh empat faktor, yaitu metode, lingkungan, manusia, dan material. Faktor metode disebabkan oleh kurang menjalankan SOP dengan baik. Faktor lingkungan disebabkan oleh lingkungan yang panas. Faktor manusia disebabkan oleh operator yang kelelahan, kurang teliti, dan lupa terhadap donat yang sedang proses pengembangan. Faktor material disebabkan oleh adonan yang tidak sesuai dan bahan sudah terkontaminasi. Sedangkan donat mengalami jatuh yaitu disebabkan oleh tiga faktor, yaitu metode, manusia, dan lingkungan. Faktor metode disebabkan oleh kurang menjalankan SOP dengan baik dan perpindahan donat dilakukan menggunakan papan. Faktor manusia disebabkan oleh operator yang kelelahan dan kurang teliti. Faktor lingkungan disebabkan oleh lantai yang licin dan tidak rata.

Langkah selanjutnya yaitu menyusun rencana perbaikan dan mengembangkan penanggulangan dengan menggunakan 5W+1H. Tabel 3 merupakan rencana perbaikan yang dihasilkan dari analisis 5W+1H. Berdasarkan Tabel 3, didapatkan faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya cacat donat yang selanjutnya akan dilakukan perbaikan terhadap UMKM Nicesy Bakery. Faktor-faktor tersebut yaitu kurang kejelasan pada SOP, tidak ada jadwal untuk istirahat, bahan pembuat adonan diletakkan di tempat terbuka, ventilasi udara tidak bekerja dengan baik, tidak ada jadwal membersihkan ruangan, dan lantai tidak semuanya dilapisi ubin.

3.2. Do

Tahapan yang kedua yaitu tahap *do*. Pada tahap *do* ini, peneliti melakukan implementasi terhadap kualitas yang akan diteliti yaitu produk donat. Implementasi merupakan hasil dari analisis 5W+1H pada Tabel 3. Langkah perbaikan yang dilakukan pada penelitian ini disajikan pada Gambar 6-13.



Gambar 6. Pemberian SOP pada stasiun pembuatan adonan



Gambar 7. Pemberian SOP pada stasiun pembentukan donat



Gambar 8. Pemberian SOP pada stasiun penggorengan donat



Gambar 9. Pemberian SOP pada stasiun penambahan topping



Gambar 10. Perbaikan pada adonan diletakkan tertutup



Gambar 11. Perbaikan pada ventilasi udara; (a) sebelum perbaikan, (b) setelah perbaikan



Gambar 12. Perbaikan pada lantai; (a) jadwal membersihkan ruangan, (b) proses membersihkan ruangan



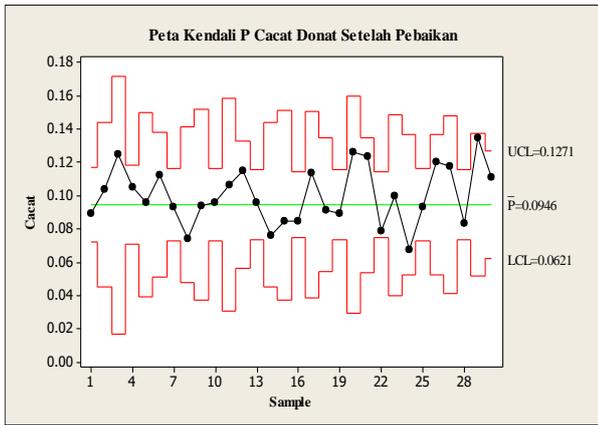
Gambar 13. Perbaikan pada lantai; (a) sebelum perbaikan, (b) sesudah perbaikan

3.3. Check

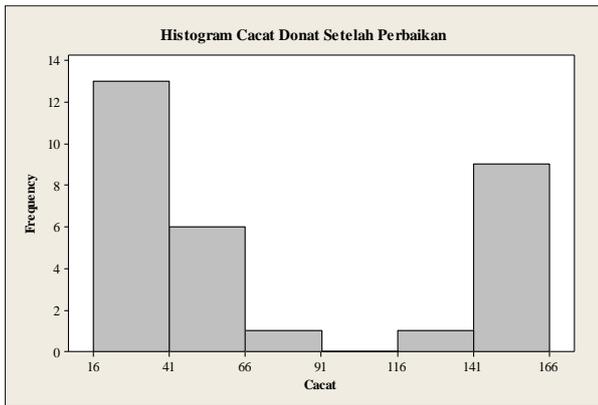
Tahap *check* dilakukan setelah melakukan tahapan *do* di mana pada tahap *do* ini melakukan implementasi dari diagram tulang ikan yang telah diidentifikasi akar permasalahannya. Tahapan *check* ini dilakukan pengecekan kembali dari hasil tahapan *do*, apakah perbaikan yang dilakukan dapat mengurangi tingkat kecacatan yang terjadi. Tabel 4 menampilkan *check sheet* setelah perbaikan.

Tabel 4. *Check sheet* setelah perbaikan

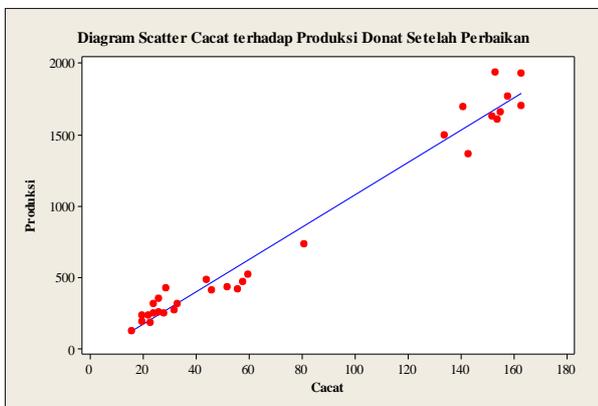
No	Hari	Tanggal	Jumlah produksi	Jenis produk cacat (buah)				Total produk cacat (buah)
				Jatuh	Gosong	Bentuk tidak sesuai	Kisut	
1	Senin	02/08/2021	1498	27	54	34	19	134
2	Selasa	03/08/2021	318	6	10	9	8	33
3	Rabu	04/08/2021	128	0	7	0	9	16
4	Kamis	05/08/2021	1362	35	57	26	25	143
5	Jumat	06/08/2021	250	6	10	8	0	24
6	Senin	08/08/2021	408	13	15	6	12	46
7	Selasa	09/08/2021	1628	42	64	23	23	152
8	Rabu	10/08/2021	350	9	0	6	11	26
9	Kamis	11/08/2021	234	7	6	9	0	22
10	Jumat	12/08/2021	1608	37	54	43	20	154
11	Minggu	13/08/2021	188	0	9	11	0	20
12	Senin	15/08/2021	520	23	18	8	11	60
13	Selasa	16/08/2021	1698	41	58	35	29	163
14	Rabu	17/08/2021	316	0	12	12	0	24
15	Kamis	18/08/2021	236	11	0	9	0	20
16	Jumat	19/08/2021	1926	37	62	45	19	163
17	Minggu	20/08/2021	246	12	7	0	9	28
18	Senin	22/08/2021	482	15	13	5	11	44
19	Selasa	23/08/2021	1766	35	67	29	27	158
20	Rabu	24/08/2021	182	9	8	0	6	23
21	Kamis	25/08/2021	468	13	20	9	16	58
22	Jumat	26/08/2021	1936	32	65	38	18	153
23	Minggu	27/08/2021	260	6	11	0	9	26
24	Senin	29/08/2021	428	15	8	0	6	29
25	Selasa	30/08/2021	1658	32	67	33	23	155
26	Kamis	31/08/2021	432	16	25	11	0	52
27	Jumat	01/09/2021	272	8	15	9	0	32
28	Minggu	02/09/2021	1696	34	53	36	18	141
29	Senin	03/09/2021	416	12	24	8	12	56
30	Selasa	05/09/2021	730	21	34	15	11	81
Total			23640	554	853	477	352	2236



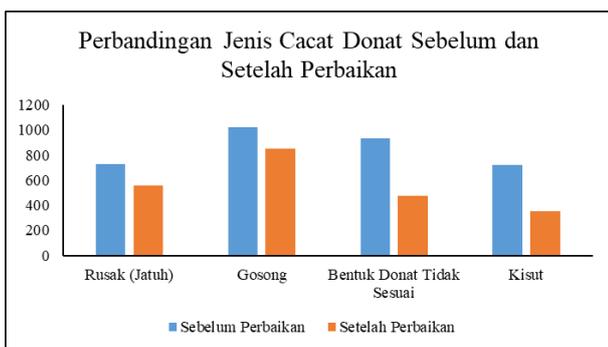
Gambar 14. Peta kendali p sesudah perbaikan



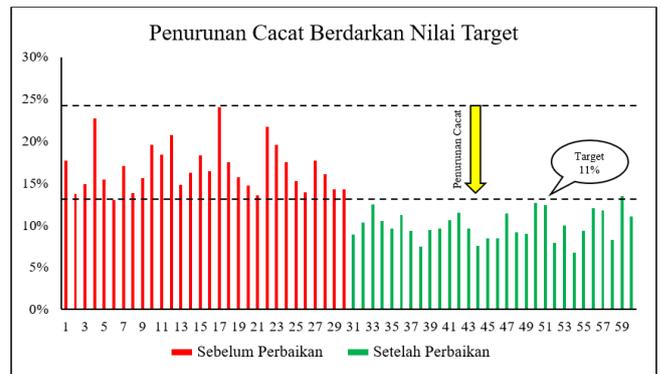
Gambar 15. Histogram sesudah perbaikan



Gambar 15. Diagram pencar sesudah perbaikan



Gambar 16. Data hasil perbaikan cacat donat



Gambar 18. Penurunan cacat berdasarkan nilai target

Tabel 5. Evaluasi hasil perbaikan

No	Sebelum perbaikan	Sesudah perbaikan
1	SOP kurang jelas pada setiap stasiun kerja	Telah ada SOP tertulis secara jelas dan detail
2	Tidak ada jadwal operator untuk istirahat	Telah ada jadwal istirahat secara tertulis
3	Adonan diletakkan di tempat terbuka	Adonan telah ditutupi plastik
4	Ventilasi dalam keadaan rusak dan kotor	Ventilasi bekerja dengan baik
5	Tidak ada jadwal membersihkan ruangan	Telah ada jadwal tertulis untuk membersihkan ruangan
6	Lantai tidak rata dan beberapa tidak dilapisi ubin	Lantai sudah dilapisi ubin

Berdasarkan Tabel 4, didapatkan total produksi dari 02 Agustus 2021 hingga 05 September 2021 yaitu sebesar 23640 donat. Dapat diketahui juga total cacat donat dengan jenis cacat jatuh ke lantai karena jatuh sebesar 554, jenis cacat gosong sebesar 853, jenis cacat bentuk tidak sesuai sebesar 477, dan jenis cacat kisut sebesar 352. Total cacat produksi donat dari 02 Agustus 2021 hingga 05 September 2021 yaitu sebesar 2236 donat. Gambar 14-17 mengilustrasikan peta kendali p, histogram, diagram pencar, dan hasil perbaikan. Berdasarkan keempat gambar tersebut, dapat dilihat dengan dilakukannya perbaikan, cacat yang terjadi dapat berkurang, walaupun tidak terlalu signifikan. Cacat donat kisut memiliki penurunan persen cacat paling tinggi yaitu sebesar 2,15% sedangkan cacat donat jatuh memiliki penurunan persen cacat paling rendah yaitu sebesar 1,35%. Berikut ini merupakan tabel hasil evaluasi perbaikan yang diperoleh. Berdasarkan nilai target, maka perhitungan untuk melihat apakah penurunan cacat sesuai target atau tidak digambarkan pada Gambar 18.

Berdasarkan Gambar 16, dapat dilihat bahwa persen cacat yang terjadi setelah perbaikan mengalami penurunan sesuai target yang telah ditentukan. Maka penelitian ini berhasil untuk menurunkan cacat sejumlah target yang telah ditentukan yaitu sebesar 11%. Berdasarkan Tabel 5, terdapat 6 perbedaan sebelum melakukan perbaikan dan setelah melakukan perbaikan. Perbandingan yang pertama yaitu adanya perbaikan pada SOP dimana sebelumnya SOP belum dibuat secara tertulis. Kedua yaitu adanya jadwal istirahat untuk pekerja. Ketiga yaitu adonan telah ditutupi dengan plastik. Keempat adanya perbaikan terhadap ventilasi. Kelima telah dibuatnya jadwal untuk membersihkan ruangan. Terakhir adalah adanya perbaikan terhadap lantai yang tidak rata di mana sebelumnya lantai ada yang kurang rata dan ada beberapa yang tidak dilapisi ubin.

Tabel 6.
Standar prosedur

Faktor	Standar Prosedur
Operator	Mengikuti SOP yang sudah disediakan dan melakukan evaluasi SOP setiap bulan
Lingkungan	Menjaga stamina operator dalam melakukan pekerjaan dengan mengikuti jadwal istirahat Menjaga ruangan agar tetap bersih setiap saat Menjaga lantai agar tidak licin setiap saat Menjaga ventilasi udara tetap berfungsi dengan baik dan dibersihkan setiap bulan
Adonan	Menjaga adonan agar tidak terkontaminasi setiap saat

3.4. Action

Setelah melakukan perbaikan pada tahapan *do* dan melakukan pengecekan pada tahapan *check*, selanjutnya dilakukan evaluasi perbaikan dan standarisasi. Cacat yang terjadi sebelum perbaikan memiliki rata-rata persen cacat sebesar 17%. Setelah dilakukan rangkaian perbaikan, didapatkan rata-rata persen cacat sebesar 10%. Target yang telah ditetapkan dalam penurunan cacat ini sebesar 11%. Berdasarkan hasil pengecekan pada tahap *check*, didapatkan hasil persen cacat yaitu sebesar 10% sehingga didapatkan bahwa rata-rata penurunan cacat yaitu sebesar 14% yang didapat dari selisih cacat tertinggi sebelum perbaikan dengan rata-rata persen cacat setelah perbaikan yaitu 24% dan 10%. Persen cacat pada setiap harinya juga menunjukkan penurunan yang melebihi target dimana penurunan paling tinggi terdapat pada tanggal 10 Agustus 2021 yaitu sebesar 15 %, sedangkan hari yang menunjukkan penurunan cacat yang sesuai target yaitu pada tanggal 4 Agustus 2021 yaitu sebesar 11%. Hal ini menunjukkan bahwa rangkaian perbaikan yang telah dilakukan dapat menurunkan tingkat cacat yang terjadi setiap harinya.

Untuk menjaga agar cacat yang terjadi terhadap donat tidak kembali meningkat maka ditetapkan standar prosedur. Standar prosedur berisi langkah-langkah sesuai perbaikan yang dilakukan. Berdasarkan Tabel 6, maka didapatkan standar prosedur yaitu pada faktor operator yaitu harus mengikuti SOP yang sudah disediakan dan menjaga stamina dalam melakukan pekerjaan. Faktor lingkungan yaitu harus selalu menjaga ruangan agar tetap bersih, menjaga lantai agar tidak licin, dan menjaga ventilasi udara tetap berfungsi dengan baik. Faktor adonan yaitu menjaga adonan agar tidak terkontaminasi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat empat jenis cacat yang terjadi pada produk donat, yaitu donat yang mengalami rusak karena terjatuh saat perpindahan stasiun kerja, donat yang mengalami gosong, bentuk donat yang tidak sesuai, dan donat mengalami kisut. Terdapat 6 faktor yang menyebabkan cacat pada produk donat yaitu kurang kejelasan pada SOP, tidak ada jadwal untuk istirahat, bahan pembuat adonan diletakkan di tempat terbuka, ventilasi udara tidak bekerja dengan baik, tidak ada jadwal untuk membersihkan ruangan, dan lantai tidak semua dilapisi ubin.

Usulan yang diberikan pada penelitian ini yaitu dengan membuat SOP yang baru di atas kertas, membuat jadwal untuk istirahat operator di atas kertas, meletakkan adonan donat di tempat yang tertutup, memperbaiki exhaust fan, membuat jadwal untuk membersihkan ruangan di atas kertas, dan melapisi lantai dengan ubin baru.

Rata-rata persentase penurunan cacat sebelum dan setelah dilakukan perbaikan yaitu sebesar 14%. Rekomendasi standarisasi pada penelitian ini yaitu pada faktor operator yaitu

harus mengikuti SOP yang sudah disediakan dan menjaga stamina dalam melakukan pekerjaan. Faktor lingkungan yaitu harus selalu menjaga ruangan agar tetap bersih, menjaga lantai agar tidak licin, dan menjaga ventilasi udara tetap berfungsi dengan baik. Faktor adonan yaitu menjaga adonan agar tidak terkontaminasi.

References

- [1] M. Colledani et al., "Design and management of manufacturing systems for production quality," *CIRP Annals*, vol. 63, no. 2, pp. 773–796, Jan. 2014, doi: 10.1016/j.cirp.2014.05.002.
- [2] K. Kitazawa and H. Osada, "Innovation by small group activity and organisational learning—an empirical study on quality control circle activity," *International Journal of Innovation and Learning*, vol. 11, no. 3, pp. 233–249, Jan. 2012, doi: 10.1504/IJIL.2012.046064.
- [3] R. Ueoka, T. Shinmura, R. Tenmoku, T. O. Kurata, T., and Japan, "Introduction of computer supported quality control circle in a Japanese cuisine restaurant," CRC Press, 2012.
- [4] D. L. Trenggonowati, A. Ridwan, and M. N. Priantama, "Usulan pengendalian kualitas GGBFS menggunakan metode six sigma di PT. Krakatau Semen Indonesia," *Journal Industrial Serviss*, vol. 5, no. 1, pp. 4–9, Oct. 2019, doi: 10.36055/jiss.v5i1.6492.
- [5] T. Windarti, "Pengendalian kualitas untuk meminimasi produk cacat pada proses produksi besi beton," *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, vol. 9, no. 3, pp. 173–180, Sep. 2014, doi: 10.12777/jati.9.3.173-180.
- [6] D. Meidiarti, "Pengendalian kualitas produk cacat batang aluminium EC grade menggunakan pendekatan failure mode and effect analysis," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 8, no. 1, Jun. 2020, doi: 10.24912/jitiuntar.v8i1.6341.
- [7] S. Widiyawati and S. Assyahlahi, "Perbaikan produktivitas perusahaan rokok melalui pengendalian kualitas produk dengan metode six sigma," *Journal of Industrial Engineering Management*, vol. 2, no. 2, pp. 32–38, Dec. 2017, doi: 10.33536/jiem.v2i2.150.
- [8] S. Wijaya, M. H. R. S. R. Sari, and A. W. Putera, "Pengembangan sistem informasi registrasi mahasiswa baru dengan metode analisis gugus kendali mutu," *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika : JANAPATI*, vol. 10, no. 3, pp. 191–199, Dec. 2021, doi: 10.23887/janapati.v10i3.41763.
- [9] Y. A. Pratama and R. A. Aziz, "Analisis gugus kendali mutu (gkm) dan produktivitas kerja terhadap kinerja pada usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) di Lampung," *JIM UPB (Jurnal Ilmiah Manajemen Universitas Putera Batam)*, vol. 8, no. 1, pp. 98–108, Dec. 2019, doi: 10.33884/jimupb.v8i1.1614.
- [10] L. Wicaksono and Y. Syahrullah, "Perbaikan kualitas produk pengecoran logam dengan menggunakan metode quality control circle (QCC)," *Heuristic*, vol. 17, no. 1, pp. 29–42, 2020, doi: 10.30996/he.v17i1.3569.
- [11] K. Nemer and R. K. Vieira, "The relation between the traditional quality and the change of organisational culture using as methodology the quality control circle," *International Journal of Productivity and Quality Management*, vol. 23, no. 2, pp. 163–186, Jan. 2018, doi: 10.1504/IJPMQ.2018.089155.
- [12] M. E. Beatrix and N. E. Triana, "Improvement bonding quality of shoe using quality control circle," *SINERGI*, vol. 23, no. 2, pp. 123–131, Jul. 2019, doi: 10.22441/sinergi.2019.2.005.
- [13] H. Abdullah and T. Nishida, "Perbaikan kualitas produk pada industri pembuat komponen logam dengan penerapan metode QCC," *Metal Indonesia*, vol. 41, no. 1, pp. 1–9, Jun. 2019, doi: 10.32423/jmi.2019.v41.1-8.
- [14] Tarihoran, Nova, et al. "Analisis pengendalian kualitas pada proses perebusan dengan menerapkan QCC (Quality Control Circle) di PT. XYZ." *Jurnal Teknik Industri USU*, vol. 3, no. 1, 2013.
- [15] I. Nursyamsi and A. Momon, "Analisa pengendalian kualitas menggunakan metode seven tools untuk meminimalkan return

- konsumen di PT. XYZ," *Jurnal Serambi Engineering*, vol. 7, no. 1, Feb. 2022, doi: [10.32672/jse.v7i1.3878](https://doi.org/10.32672/jse.v7i1.3878).
- [16] H. Surijanto, M. Margianto, and U. Lesmanah, "Implementasi metode pdca seven step untuk menekan frekuensi gangguan missalignment pada mesin cooler tuban-2 di PT. Semen Indonesia (Persero) TBK," *Jurnal Teknik Mesin*, vol. 5, no. 01, Oct. 2017.
- [17] D. Romero, P. Gaiardelli, D. Powell, T. Wuest, and M. Thüerer, "Total quality management and quality circles in the digital lean manufacturing world," in *Advances in Production Management Systems. Production Management for the Factory of the Future*, Cham, 2019, pp. 3–11, doi: [10.1007/978-3-030-30000-5_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-30000-5_1).
- [18] J. Kumar, K. K. Kataria, and S. Luthra, "Quality Circle: A Methodology to Enhance the Plant Capacity through Why-Why Analysis," *International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences*, vol. 5, no. 3, pp. 463–472, 2020, doi: [10.33889/IJMEMS.2020.5.3.038](https://doi.org/10.33889/IJMEMS.2020.5.3.038).
- [19] M. F. Hafid and A. M. S. Yusuf, "Analisis penerapan quality control circle untuk meminimalkan binning loss pada bagian receiving PT. Hadji Kalla Toyota Depo Part Logistik Makassar," *Journal of Industrial Engineering Management*, vol. 3, no. 2, pp. 44–50, Nov. 2018, doi: [10.33536/jiem.v3i2.228](https://doi.org/10.33536/jiem.v3i2.228).
- [20] H. Lu, B. Li, and Q. Su, "Application of quality control circle activity in CT quality control management," *Zhongguo yi liao qi xie za zhi = Chinese journal of medical instrumentation*, vol. 42, no. 3, pp. 232–234, May 2018, doi: [10.3969/j.issn.1671-7104.2018.03.021](https://doi.org/10.3969/j.issn.1671-7104.2018.03.021).
- [21] M. Hoorzad, L. Neshat, and H. S. Davoodi, "Providing a suitable model for improving manpower productivity in mashhad electric energy distribution company using the quality control circle approach," in *2018 Electrical Power Distribution Conference (EPDC)*, 2018, pp. 73–77, doi: [10.1109/EPDC.2018.8536291](https://doi.org/10.1109/EPDC.2018.8536291).
- [22] Y. Syahrullah and M. R. Izza, "Integrasi FMEA dalam penerapan quality control circle (QCC) untuk perbaikan kualitas proses produksi pada mesin tenun rapier," *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, vol. 6, no. 2, pp. 78–85, May 2021, doi: [10.33884/jrsi.v6i2.2503](https://doi.org/10.33884/jrsi.v6i2.2503).
- [23] P. Kuendee, "Application of 7 quality control (7 QC) tools for quality management: A case study of a liquid chemical warehousing," in *2017 4th International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA)*, 2017, pp. 106–110, doi: [10.1109/IEA.2017.7939188](https://doi.org/10.1109/IEA.2017.7939188).
- [24] F. Aqlan and L. Al-Fandi, "Prioritizing process improvement initiatives in manufacturing environments," *International Journal of Production Economics*, vol. 196, pp. 261–268, Feb. 2018, doi: [10.1016/j.ijpe.2017.12.004](https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.12.004).
- [25] J. Antony, O. McDermott, and M. Sony, "Revisiting Ishikawa's Original Seven Basic Tools of Quality Control: A Global Study and Some New Insights," *IEEE Transactions on Engineering Management*, pp. 1–16, 2021, doi: [10.1109/TEM.2021.3095245](https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3095245).
- [26] S. N. W. Pramono et al., "The use of quality management techniques: The application of the new seven tools," *International Journal of Applied Science and Engineering*, vol. 15, no. 2, pp. 105–112, 2018, doi: [10.6703/IJASE.201810_15\(2\).105](https://doi.org/10.6703/IJASE.201810_15(2).105).
- [27] L. K. Tsironis, "Quality improvement calls data mining: the case of the seven new quality tools," *Benchmarking: An International Journal*, vol. 25, no. 1, pp. 47–75, Jan. 2018, doi: [10.1108/BIJ-06-2016-0093](https://doi.org/10.1108/BIJ-06-2016-0093).
- [28] K. Ohata, T. Matsumoto, and T. Kanazawa, "A basic research on It seven tools for total lead-time reduction," *The Journal of Japanese Operations Management and Strategy*, vol. 4, no. 1, pp. 55–75, 2013, doi: [10.20586/joms.4.1.55](https://doi.org/10.20586/joms.4.1.55).
- [29] S. Mizuno and N. Bodek, *Management for Quality Improvement: The Seven New QC Tools*. New York: Productivity Press, 2020.
- [30] D. A. Lopes Silva, I. Delai, M. A. Soares de Castro, and A. R. Ometto, "Quality tools applied to Cleaner Production programs: a first approach toward a new methodology," *Journal of Cleaner Production*, vol. 47, pp. 174–187, May 2013, doi: [10.1016/j.jclepro.2012.10.026](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.10.026).
- [31] S. Somadi, B. S. Priambodo, and P. R. Okarini, "Evaluasi kerusakan barang dalam proses pengiriman dengan menggunakan metode seven tools," *INTECH*, vol. 6, no. 1, pp. 1–11, Jun. 2020, doi: [10.30656/intech.v6i1.2008](https://doi.org/10.30656/intech.v6i1.2008).