

Statistical Quality Control untuk menganalisa Kecacatan pada Roti Pia

Statistical Quality Control for analyzing defects in Pia bread

Faizah Suryani

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Ulniversitas Tridinanti Palembang
Jl. Kapten Marzuki NO 2446, Palembang, 30129 Telepon 0711-355961
E-mail: faizahsuryani.fs@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini membahas mengenai cacat produk yang terjadi pada industri rumahan pembuatan roti pia. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab kecacatan produk. Ada tiga jenis cacat yang terjadi pada industri ini meliputi gosong, cacat kemasan dan cacat bentuk. Analisa menggunakan histogram menunjukkan bahwa cacat gosong mempunyai presentase yang tertinggi adalah 2.22%. Perhitungan menggunakan peta kendali didapatkan bahwa pada hari ke-26 cacat produk melewati batas maksimal control limit yaitu sebesar 0.88. sehingga, faktor penyebab kecacatan produk mesti dianalisa dengan menggunakan diagram sebab akibat. faktor penyebab terjadinya cacat produk adalah faktor manusia, lingkungan, material, peralatan dan metode kerja yang belum ditangani secara baik.

Kata Kunci: Cacat produk, kualitas, diagram kendali, histogram, diagram sebab akibat.

ABSTRACT

This study discusses product defects that occur in the home industry of making pia bread. This study aims to identify the causes of product defects. There are three types of defects that occur in this industry including burns, packaging defects and deformities. Analysis using a histogram showed that the scorched defect had the highest percentage of 2.22%. The calculation using the control chart shows that on the 26th day the product defect exceeds the maximum control limit, which is 0.88. Thus, the factors causing product defects must be analyzed using a causal diagram. The factors causing product defects are human factors, environment, material, equipment and work methods that have not been handled properly.

Keywords: Product defects, quality, control diagram, histogram, cause and effect diagram.

Pendahuluan

Seiring dengan kemajuan teknologi, semakin maju juga perkembangan industri. Hal ini ditandai dengan penggunaan mesin sebagai pengganti tenaga kerja. Produk mulai diproduksi secara masal sehingga persaingan dalam segi kualitas dan harga meningkat. Untuk memastikan apakah kualitas produk baik dan layak untuk dijual, perlu diadakan inspeksi atau pemeriksaan. Kesalahan-kesalahan dalam proses yang membuat kualitas tidak sesuai standar masih akan tetap ditemukan walaupun semua proses sudah dilakukan dengan baik. (Puspita, 2012). Menurut Rizan (2011) untuk menghadapi tingkat persaingan yang ketat, perusahaan harus mampu meningkatkan kualitas produk atau jasa yang dihasilkan karena dengan meningkatkan produk atau jasa yang dihasilkan adalah cara terpenting untuk menguasai pasar dan meningkatkan pertumbuhan suatu perusahaan.

Sahabat Cake merupakan industri rumahan yang menghasilkan produk berupa roti

pia. Industri ini masih menggunakan metode manual dengan peralatan yang sederhana dan jumlah pegawai sedikit. Oleh karena kecacatan produk masih cukup sering terjadi dalam proses produksi. Menurut Carter (2009), produk cacat berbeda dengan bahan baku sisa karena barang cacat adalah unit yang selesai atau separuh selesai namun cacat dalam hal tertentu

Menurut Haizer dan Render (2011), kualitas adalah keseluruhan karakteristik atau fitur produk jasa yang mampu memenuhi kebutuhan konsumen, baik kebutuhan yang tampak maupun kebutuhan yang samar. Hal yang sama dikemukakan oleh Irwan & Haryono (2015).

Ada beberapa metode yang dapat dilakukan dalam mengendalikan produk cacat seminimal mungkin. Hal yang paling dasar adalah mencari dan mengidentifikasi faktor-faktor penyebab dan melakukan tindakan pengendalian seefektif mungkin. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam pengendalian kualitas adalah menggunakan metode *Statistical Quality Control (SQC)*, dimana metode ini menggunakan statistik dengan *seven tools* dalam

mengumpulkan dan menanalisa data untuk mengawasi kualitas suatu produk. Ada dua fungsi *tools* dalam SQC yaitu 1). Sebagai perangkat untuk menggambarkan masalah yang ada. 2). Sebagai perangkat untuk rekapitulasi data riil. (Heizer&Render, 2011).

Dalam pelaksanaan pengendalian kualitas, ada beberapa hal yang dapat dilakukan suatu perusahaan (Assauri, 2004):

1. Pendekatan bahan baku
Hal yang paling utama dalam proses ini adalah mencari bahan baku atau sumber daya yang baik dan juga pengawasan terhadap supplier perusahaan.
2. Pendekatan kualitas proses produksi
Pengendalian ini dilakukan selama proses produksi. Dimana dalam hal ini seluruh elemen harus diawasi, termasuk peralatan.
3. Pendekatan pengawasan kualitas produk akhir.
Pengawasan produk akhir mutlak diperlukan untuk menjaga agar produk yang samapi ke pelanggan terjamin kualitasnya.

Pengendalian kualitas adalah suatu teknik atau kegiatan yang dilakukan untuk mencapai dan mempertahankan kualitas suatu produk atau jasa. Perusahaan harus memberikan kepuasan kepada konsumen, memperbaiki barang dan jasa yang dihasilkan dan meningkatkan kinerja karyawan. (Suharyadi, 2004). Fungsi dari pengendalian kualitas adalah meningkatkan hasil produksi, kualitas dan tentunya tingkat kepercayaan konsumen.

Statistical Quality Control (SQC) merupakan metode yang dikembangkan untuk menjaga kualitas atau standar hasil produksi. Peta kendali merupakan salah satu metode statistik yang digunakan untuk membedakan adanya variasi penyimpangan karena sebab umum dan sebab khusus. Menurut Gazpers (2001), bila penyimpangan yang terjadi melebihi batas maksimal pengendali maka sebab khusus telah masuk ke dalam proses dan proses tersebut harus diperiksa untuk mengidentifikasi penyebab. Peta kendali terdiri dari tiga garis, yaitu batas kendali atas (UCL), batas kendali bawah (LCL) dan garis pusat.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di industry rumahan Sahabat Cake pada bulan Desember 2019. Data yang diambil adalah data produksi, data cacat per hari. Langkah-langkah penelitian adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi proses produksi roti Pia
Merupakan langkah awal dalam mengidentifikasi kegiatan produksi yang berlangsung dari pembuatan adonan awal

sampai ke proses akhir terbentuknya roti pia

2. Mengumpulkan data kecacatan produk.
Data seperti tingkat kekosongan, cacat pada kemasan dan cacat bentuk dengan metode observasi dan wawancara.
3. Pengolahan data dengan *statistical tools*, peta kendali menggunakan histogram dan diagram *pareto*
4. Mencari akar permasalahan dengan menggunakan diagram sebab akibat.

Berikut ini data Produk Cacat selama bulan Desember 2019 di Industri rumahan Sahabat Cake disajikan pada tabel 1 dan 2. Bentuk cacat produk Sahabat Cake disajikan pada Gambar 1, 2, dan 3.



Gambar 1. Cacat Gosong



Gambar 2. Cacat kemasan



Gambar 3. Cacat Bentuk

Tabel 1. Data Produk Cacat Desember 2019

Hari Ke-	Jumlah Produksi (pcs)	Jenis Cacat			Jumlah Cacat (pcs)
		Bentuk Adonan (pcs)	Gosong (pcs)	Kemasan Sobek (pcs)	
1	1.000	20	21	20	61
2	1.000	22	24	19	65
3	1.000	23	20	18	61
4	1.000	23	22	14	59
5	1.000	14	21	17	52
6	1.000	21	21	17	59
7	1.000	20	20	20	60
8	1.000	18	19	17	54
9	1.000	17	22	19	58
10	1.000	20	25	21	66
11	1.000	18	26	21	65
12	1.000	18	22	18	58
13	1.000	16	20	22	58
14	1.000	20	21	20	61
15	1.000	20	19	19	58
16	1.000	23	25	21	69
17	1.000	21	20	30	71
18	1.000	19	21	24	64
19	1.000	20	20	26	66
20	1.000	17	17	22	56
21	1.000	18	16	24	58
22	1.000	20	22	23	65
23	1.000	20	20	20	60
24	1.000	19	21	19	59
25	1.000	25	18	23	66
26	1.000	19	47	22	88
27	1.000	23	19	28	70
28	1.000	17	15	20	52
29	1.000	22	22	19	63
30	1.000	15	14	20	49
31	1.000	21	25	18	64
Total	30.000	609	665	641	1915

Tabel 2. Data Kecacatan Pia Roti Desember 2019

Proses Produksi	Jumlah kecacatan dalam 1 bulan (pcs)
Bentuk Adonan	609/30.000
Gosong	665/30.000
Kemasan Sobek	641/30.000

Hasil dan Pembahasan

Setelah pengamatan langsung di lapangan serta wawancara yang dilakukan didapatkan data bahwa ada tiga jenis cacat, yaitu gosong, cacat bentuk dan cacat kemasan. Berikut ini persentase jumlah kecacatan.

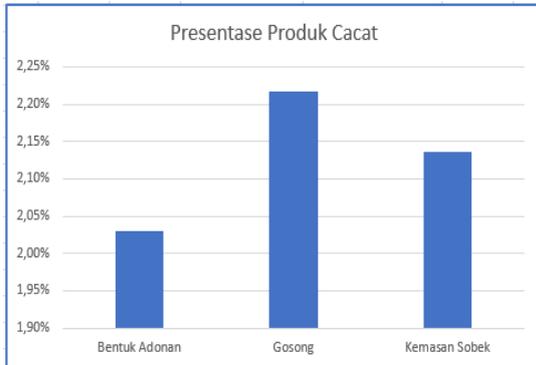
Tabel 3. Presentase Jumlah Kecacatan dalam satu bulan (30.000 pcs)

No	Jenis	Jumlah Kecacatan (pcs)	Cacat (%)	Kum (%)
1	Bentuk Adonan	609	2,03	2,03
2	Gosong	665	2,22	4,25
3	Kemasan Sobek	641	2,14	6,38
		1.915	6,38	

Terlihat dari tabel ada tiga jenis kecacatan yang terjadi pada pembuatan roti pia, dimana presentase paling tinggi adalah pia gosong sebesar 2,22%. Setelah di ketahui presentase yang paling

tinggi, dibuatlah diagram histogram untuk membuat pengelompokan seberapa sering kecacatan itu terjadi.

A. Diagram Histogram



Gambar 4. Diagram Histogram Presentase Produk Cacat

Berdasarkan dari diagram histogram di atas dapat disimpulkan bahwa kecacatan yang terjadi harus dilakukan perbaikan segera terutama untuk proses pemanggangan agar kecacatan di kemudian hari dapat berkurang.

B. Menggambarkan kecacatan dengan Peta Kendali (p-chart)

Dari data diatas dilakukan perhitungan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Menentukan nilai proporsi cacat

$$p = \frac{np}{n} \tag{1}$$

Dimana : np : Produk cacat
 n : total produksi

b. Tentukan nilai p bar:

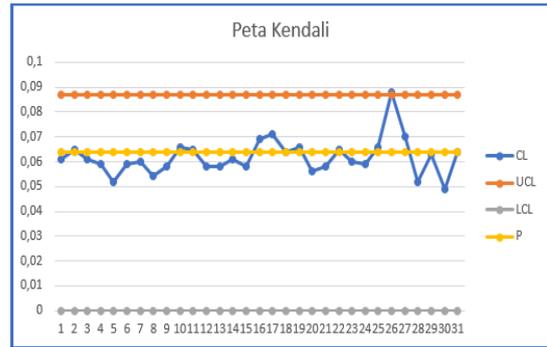
$$\bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} \tag{2}$$

c. Tentukan nilai batas atas (UCL) dan batas bawah (LCL)

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

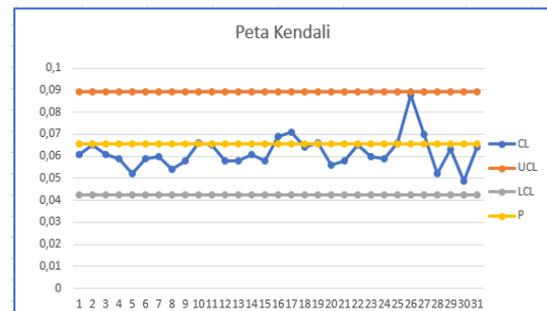
$$LCL = \bar{P} - 3\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}} \tag{4}$$

Sehingga didapatkan nilai total cacat pada tabel 4. Sehingga bisa digambarkan peta kendali cacat produk pada gambar 5.



Gambar 5. Peta Kendali P

Dari peta kendali di atas menggambarkan nilai yang tidak tetap, namun pada tanggal 26 Desember proporsi kecacatan melebihi batas kendali maksimal. Hal ini berarti sebab khusus kecacatan telah masuk ke dalam proses pembuatan roti pia, sehingga diperlukan perbaikan berupa perbaikan proses dan perbaikan kinerja pegawai. Oleh karena itu diperlukan perbaikan (revisi) dalam perhitungan nilai p, UCL, LCL. Sehingga didapatkan perbaikan dengan menggunakan peta kendali.



Gambar 6. Revisi Peta Kendali

Setelah dilakukan perhitungan ulang, didapatkan nilai p tidak melebihi batas maksimal. Oleh karena itu peta kendali yang sudah di revisi ini dapat dipakai sebagai acuan proses-prose berikutnya.

C. Mengidentifikasi kecacatan dengan Diagram Sebab Akibat

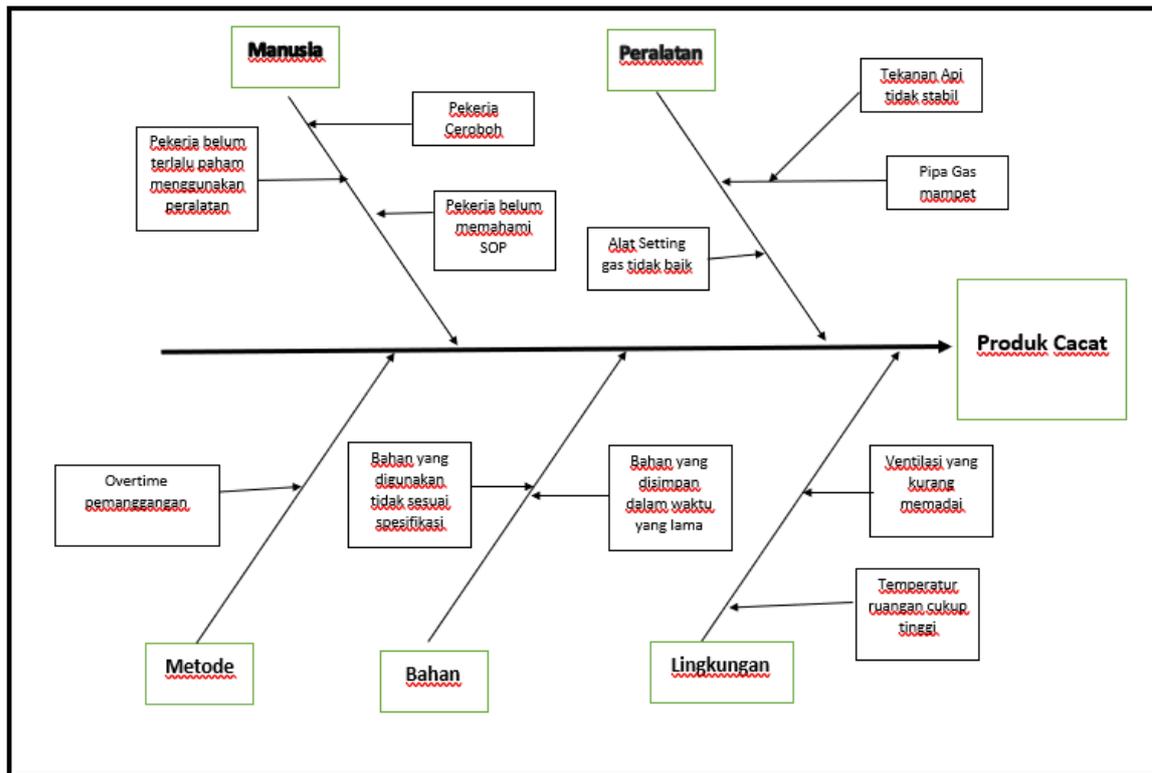
Diagram sebab akibat dikembangkan oleh Dr. Kaouru Ishikawa pada tahun 1943. Selain itu digram ini dikenal dengan nama diagram *Fishbone diagram* karena bentuknya yang menyerupai tulang ikan. Diagram ini menggambarkan garis-garis yang menghubungkan penyebab dan akibat dari suatu permasalahan. Diagram sebab akibat digunakan untuk mencari akibat dari suatu permasalahan dan mencari solusi agar permasalahan tersebut tidak terulang kembali. Pada penelitian ini, diagram sebab akibat digunakan untuk mencari akar permasalahan penyebab cacatnya produk pia roti.

Menurut Purba (2008), diagram ini mampu menemukan akar permasalahan dengan cara yang friendly. Ada lima faktor utama yang

mempengaruhi kualitas produk roti pia ini, yaitu: 1). Manusia 2). Peralatan, 3). Metode kerja, 4). Material, 5). Lingkungan.

Tabel 4. Data Total Cacat

NO	Banyak Produk	Proporsi Cacat	UCL	LCL	P
Cacat					
1	61	0,061	0,086849	0	0,063833
2	65	0,065	0,086849	0	0,063833
3	61	0,061	0,086849	0	0,063833
4	59	0,059	0,086849	0	0,063833
5	52	0,052	0,086849	0	0,063833
6	59	0,059	0,086849	0	0,063833
7	60	0,06	0,086849	0	0,063833
8	54	0,054	0,086849	0	0,063833
9	58	0,058	0,086849	0	0,063833
10	66	0,066	0,086849	0	0,063833
11	65	0,065	0,086849	0	0,063833
12	58	0,058	0,086849	0	0,063833
13	58	0,058	0,086849	0	0,063833
14	61	0,061	0,086849	0	0,063833
15	58	0,058	0,086849	0	0,063833
16	69	0,069	0,086849	0	0,063833
17	71	0,071	0,086849	0	0,063833
18	64	0,064	0,086849	0	0,063833
19	66	0,066	0,086849	0	0,063833
20	56	0,056	0,086849	0	0,063833
21	58	0,058	0,086849	0	0,063833
22	65	0,065	0,086849	0	0,063833
23	60	0,06	0,086849	0	0,063833
24	59	0,059	0,086849	0	0,063833
25	66	0,066	0,086849	0	0,063833
26	88	0,088	0,086849	0	0,063833
27	70	0,07	0,086849	0	0,063833
28	52	0,052	0,086849	0	0,063833
29	63	0,063	0,086849	0	0,063833
30	49	0,049	0,086849	0	0,063833
31	64	0,064	0,086849	0	0,063833



Gambar 7. Diagram sebab akibat Cacat Roti Pia

Dalam pembuatan diagram sebab akibat, ada beberapa prosedur yang harus dilakukan, yaitu (Purba, 2008):

1. Menemukan dan menyepakati masalah
2. Mengidentifikasi faktor utama penyebab kecacatan
3. Mencari sebab-sebab potensial
4. Mengkaji penyebab paling mungkin

Setelah prosedur disepakati, maka dari data yang ada dapat digambarkan diagram sebab akibat sebagai yang disajikan pada gambar 7.

Dari diagram di atas dapat disimpulkan penyebab kecacatan roti pia adalah faktor-faktor berikut:

1. Faktor Manusia
 Manusia dalam hal ini pekerja merupakan faktor yang paling besar menyebabkan kecacatan pada roti pia. Setiap pekerja baru di pada industry ini selalu dibekali dengan pengetahuan mengenai bahan, proses, dan cara kerja alat, akan tetapi ada beberapa pekerja yang belum terlalu paham bagaimana cara mengoperasikan oven. Pekerja juga ceroboh dan tidak mengawasi dengan baik proses pemanggangan. Selain itu faktor kelelahan juga mempengaruhi kinerja pekerja tersebut.
2. Faktor Peralatan (Mesin)

Masalah utama dari faktor ini adalah alat tidak bekerja dengan baik. Misalnya aliran gas dalam pipa tidak lancar, tekanan api tidak stabil. Faktor-faktor ini biasanya terjadi akibat dari kurangnya perawatan terhadap peralatan tersebut.

3. Faktor Metode
 Industri pembuatan roti Pia ini adalah industry rumahan yang tidak mempunyai prosedur kerja yang jelas. Selain itu jam kerja kadang melebihi waktu yang ditentukan, terutama jika pesanan meningkat. Sehingga kadang mempengaruhi kinerja karyawan.
4. Faktor Material
 Faktor ini lebih dititik beratkan pada bahan baku, misalnya bahan baku yang tidak sesuai dengan yang biasa digunakan, atau kerusakan bahan baku akibat terlalu lama disimpan.
5. Lingkungan
 Lingkungan berperan penting dalam pengendalian kecacatan produk. Proses pembuatan roti pia ini menggunakan oven yang bersuhu tinggi, sedangkan ventilasi dan ruang penyimpanan yang tidak memadai serta temperatur ruangan yang tinggi menjadi penyebab kerusakan.

Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kecacatan yang terjadi dapat diminimalisir dengan memperbaiki manajemen pada industry rumahan ini. Histogram menunjukkan bahwa cacat yang tertinggi adalah cacat gosong dengan presentase 2,22% sedangkan yang terendah adalah cacat adonan dengan presentase 2,03%. Melalui diagram sebab akibat dapat diketahui bahwa cacat gosong di sebabkan oleh pekerja yang kurang memahami prosedur menggunakan alat dan juga kurangnya perawatan terhadap alat itu sendiri. Peta kendali digunakan untuk menyelidiki secara cepat sebab-sebab tak terduga dan dapat dilakukan perbaikan dengan cepat. Dari peta kendali diketahui terjadi anomaly kecacatan yang melebihi batas atas, yaitu pada tanggal 26 Desember 2019.

Daftar Pustaka

Assauri Sofyan. (2004). *Manajemen produksi dan Operasi*. Jakarta: Penerbit fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.

- Carter, William C. (2009). *Akuntansi Biaya*. Jakarta: Salemba Empat. *Statistical Association*, 98(462), 2003, pp. 352-365.
- Gaspers, V. (2001). *Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas*. Jakarta: Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Heizer, J, Render B. (2011). *Manajemen Operasi*. (Buku 1). Jakarta : Penerbit Salemba empat.
- Irwan and Haryono, Didi. (2015). *Pengendalian Kualitas Statistik*. Bandung : Alfabeta, cv
- Purba, HH (2008). *Digram Fishbone dari Ishikawa*. Jakarta: Erlangga.
- Puspitasari I. (2012). Analisis Pengendalian Mutu Untuk Mencapai Satandar Produk PT Central Power Indonesia. *Jurnal Mahasiswa Manajemen Universitas Guna Darma Jakarta*
- Rizan, M. (2011). Pengaruh Kualitas Produk dan kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan. *Jurnal Riset Manajemen Sains Indonesia*, Vol 2 No 1.
- Suharyadi & Purwanto. (2004). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.