

Peningkatan Kualitas Produk Kue Kastangels dan Kue Nastar Keju dengan Menggunakan Metode *Teoriya Resheniya Izobreatatelskikh Zadatch* (TRIZ)

Kansha Mahira Yozhianti*, Aviasti, Selamat

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*Mahirakansha@gmail.com, aviasti82@gmail.com, 2122selamat@gmail.com

Abstract. PT. Bonli Cipta Sejahtera is engaged in the production of pastries, where the products produced are more than 60 types of pastries every year. This research only focuses on Kastangels cake products and cheese nastar cakes because these two products are in great demand by consumers and production activities are carried out continuously. However, during 2019 there were defects produced in both products where the largest percentage of defects in defective Kastangels products reached 6.9% in August 2019 and the largest percentage of defects in cheese nastar pastry products was 5.41% in June 2019 This value exceeds the percentage Defect tolerance set by the company, causing losses to the company, because the defective product that is produced cannot be reworked and must be a product that is not valuable (waste). Types of defects found in Kastangels and Cheese Nastar are burnt defects, deformities, textural defects. These problems need to be overcome to reduce the resulting defects by increasing the quality using existing methods and tools. The method used is the Theory of Rezhnija Izobretatelskih Zadach (TRIZ) and the tools used is Statistical Quality Control (SQC). Statistical Quality Control (SQC) includes 7 Quality Control Tools used to help identify factors that cause defects in products and the Theory of Rezhnija Izobretatelskih Zadach (TRIZ) is used to provide suggestions for improvements to problems that occur by generating new ideas. Based on the results of data processing, it is found that the factors that cause disability are obtained from the cause-effect diagram for the two variants pastry, namely decreased work concentration, less skilled operators, lack of checking, improper machine settings, inconsistent operators, formation. manually, the operator is not careful, the dough is stirred too long, the dosage of the raw material composition is not quite right, the room temperature is hot. The proposed improvement is to provide sufficient rest time for operators so that operators can gather energy and concentration to resume work in a ready state, draft a checksheet for operator training, carry out strict supervision and create visual control or warning displays, replace measuring tools. conventional scales with electronic scales which have 4 units of weight, and additional facilities in the form of a fan.

Keywords: Quality, Statistical Quality Control (SQC), Theory of Resheniya Izobreatatelskikh Zadatch (TRIZ).

Abstrak. PT. Bonli Cipta Sejahtera bergerak di bidang produsen kue kering, dimana produk yang dihasilkan lebih dari 60 jenis kue kering setiap tahunnya. Penelitian ini hanya terfokus pada produk kue kastangels dan kue nastar keju karena kedua produk tersebut sangat diminati oleh konsumen dan kegiatan produksi dilakukan secara terus-menerus. Namun, selama tahun 2019 terdapat

kecacatan yang dihasilkan pada kedua produk tersebut dimana persentase cacat terbesar pada produk kue kastangels yang cacat mencapai 6.9% pada bulan Agustus 2019 dan persentase cacat terbesar pada produk kue nastar keju sebesar 5.41% pada bulan Juni 2019. Nilai tersebut melebihi persentase toleransi kecacatan yang ditetapkan oleh perusahaan sehingga menimbulkan kerugian bagi perusahaan, karena produk cacat yang dihasilkan tidak dapat dilakukan pengerjaan ulang (*rework*) dan pasti menjadi produk yang tidak bernilai (*waste*). Jenis kecacatan yang terdapat pada kue kastangels dan kue nastar keju yaitu cacat gosong, cacat bentuk, cacat tekstur. Permasalahan tersebut perlu diatasi untuk mengurangi kecacatan yang dihasilkan dengan meningkatkan kualitas menggunakan metode dan tools yang ada. Metode yang digunakan yaitu *Teoriya Resheniya Izobreatatelskikh Zadach* (TRIZ) dan tools yang digunakan yaitu *Statistical Quality Control* (SQC). *Statistical Quality Control* (SQC) meliputi 7 *Quality Control Tools* digunakan untuk membantu mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan timbulnya kecacatan pada produk dan metode *Teoriya Resheniya Izobreatatelskikh Zadach* (TRIZ) digunakan untuk memberikan usulan perbaikan terhadap permasalahan yang terjadi dengan membangkitkan ide-ide baru. Berdasarkan hasil pengolahan data didapatkan bahwa faktor-faktor penyebab kecacatan yang didapatkan dari diagram sebab-akibat (*cause-effect diagram*) untuk kedua kue tersebut yaitu konsentrasi kerja menurun, operator kurang terampil, kurangnya pengecekan, pengaturan mesin kurang tepat, operator tidak konsisten, pembentukan secara manual, operator tidak teliti, pengadukan adonan terlalu lama, takaran komposisi bahan baku kurang tepat, suhu ruangan panas. usulan perbaikan yang dilakukan yaitu memberikan waktu istirahat yang cukup bagi operator agar operator dapat mengumpulkan tenaga dan konsentrasi untuk memulai kembali bekerja dalam keadaan siap, membuat rancangan checksheet untuk pelatihan operator, melakukan pengawasan secara ketat dan membuat visual control atau display peringatan, mengganti alat ukur alat timbangan konvensional dengan timbangan elektronik yang memiliki 4 satuan berat, dan penambahan fasilitas berupa kipas angin.

Kata Kunci: Kualitas, *Statistical Quality Control* (SQC), *Teoriya Resheniya Izobreatatelskikh Zadatch* (TRIZ).

1. Pendahuluan

Pengaruh kecacatan produk dalam perusahaan berpengaruh ke dalam biaya produksi, citra perusahaan, dan kepuasan pelanggan. Tingginya hasil produk yang cacat maka semakin tinggi juga biaya produksi yang dikeluarkan, hal ini dikarenakan kegiatan produksi yang dilakukan akan bertambah seperti pengerjaan ulang, pengecekan kembali, dan yang lainnya. Terkait hal tersebut perusahaan perlu melakukan berbagai upaya agar dapat bertahan dan bersaing di pasaran dengan cara menghasilkan produk berkualitas, karena kualitas produk yang baik pada struktur produk dapat memuaskan kebutuhan dan keinginan konsumen sehingga perusahaan dapat menghadapi persaingan global (Moven, 2011).

PT. Bonli Cipta Sejahtera menghasilkan lebih dari 60 jenis kue kering setiap tahunnya. Penelitian ini dilakukan pada kue kastangels dan kue nastar keju karena kue kastangels dan kue nastar keju sangat diminati oleh konsumen dan kegiatan produksi dilakukan secara terus-menerus. Namun dalam produksinya tidak semua kue kastangels dan kue nastar keju yang dihasilkan berkualitas baik, masih terdapat produk yang cacat. Terdapat tiga jenis kecacatan pada kue kastangels dan kue nastar keju yaitu cacat gosong, dimana produk yang dihasilkan memiliki warna yang terlalu coklat dan rasanya pahit. Lalu cacat bentuk, dimana bentuk dari produk tidak cocok dengan standar yang sudah ditetapkan oleh perusahaan. Terakhir cacat

tekstur, jadi kue yang dihasilkan tidak renyah dan rasanya tidak sesuai dengan standar. Untuk menghindari kerugian perusahaan menetapkan standar kecacatan sebesar 4% dari hasil produksi dengan mempertimbangkan seluruh aspek produksi seperti keadaan lantai produksi, alat-alat, mesin dan pekerja.

Penelitian yang akan dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan metode dan tools untuk mengurangi kecacatan. Metode yang digunakan yaitu Teorija Rezhenija Izobretatelskih Zadach (TRIZ) dan tools yang digunakan yaitu Statistical Quality Control (SQC).

2. Landasan Teori

Kualitas adalah faktor penting dalam menentukan keberhasilan perusahaan yang berkaitan dengan produk dan jasa dimana kegunaannya akan sesuai atau melebihi harapan konsumen. Suatu produk bisa disebut berkualitas jika memiliki kegunaan sesuai keinginan, ketelitian tinggi dan tahan lama. (Herjanto, 2008, h. 392).

Pengendalian kualitas merupakan aktivitas yang menjamin beberapa fokus utama, yaitu kegiatan produksi, keuntungan perusahaan, fokus pada pelanggan, dan perbaikan secara berkesinambungan. (Herjanto 2008, h. 398). eberapa manfaat yang dapat diperoleh dalam menerapkan pengendalian kualitas (Herjanto 2008, h. 398) berikut ini:

1. Meningkatkan harapan dan kepuasan pelanggan.
2. Mengurangi rework dan biaya produksi.
3. Membangun proses yang berkesinambungan.
4. Membangun keunggulan yang kompetitif.
5. Memperoleh sertifikasi.

Pengendalian kualitas statistic (Statistical Quality Control) dilakukan untuk mengumpulkan dan menganalisis data yang didapat dari hasil pemeriksaan kualitas produk (Handoko, 2012). Pengendalian kualitas statistik adalah teknik yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan memonitor, mengendalikan, mengelola, dan memperbaiki produk.

Pengendalian kualitas statistik secara garis besar tergolong menjadi dua bagian. Penggolongan pengendalian kualitas statistik dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengendalian Kualitas Statistik

TRIZ merupakan suatu metode pengembangan produk baik itu produk barang maupun jasa. TRIZ yang berarti “Teori pemecahan masalah berdaya cipta” menggunakan lima buah konsep yaitu (Rantanen, 2008):

1. Kontradiksi, menyelesaikan sebuah masalah berarti mengeliminir kontradiksi.
2. Sumber daya, sumber daya tersedia tetapi tidak dipakai, energi, sifat atau benda lain dalam atau di dekat sistem dapat digunakan untuk menyelesaikan kontradiksi.
3. Hasil akhir ideal, dicapai pada saat kontradiksi diselesaikan. Parameter yang diinginkan harus diperoleh tanpa kompromi.
4. Pola evolusi, dapat digunakan untuk mendapatkan ide baru dan memprediksi sistem.
5. Prinsip-prinsip inovatif, memberikan isyarat konkrit bagi solusi.

Langkah-langkah Teorija Rezhenija Izobretatelskih Zadach (TRIZ) dalam menyelesaikan suatu permasalahan menurut Suryawan (2014) yaitu:

1. Mengidentifikasi masalah yaitu dengan mencari tahu segala kemungkinan faktor-faktor yang dapat menjadi masalah.
2. Mengklasifikasikan masalah dengan menentukan faktor yang mendukung dan faktor yang menentang ke dalam 39 parameter teknis dan menggunakan matriks kontradiksi untuk mencari solusinya menjadi pola penyelesaian selanjutnya.
3. Menemukan solusi permasalahan yang harus dikerjakan dalam penyelesaian kontradiksi dengan menggunakan 40 prinsip kreatif.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Identifikasi Produk Cacat

Identifikasi produk cacat dilakukan untuk mengetahui persentase kecacatan produk kue kastangels dan kues nastar keju pada tahun 2019-2020. Adapun identifikasi kecacatan produk kue kastangels dan kues nastar keju pada tahun 2019-2020 ditunjukkan pada Tabel 1

Tabel 1. Identifikasi Kecacatan Produk Kue Kastangels Dan Kues Nastar Keju

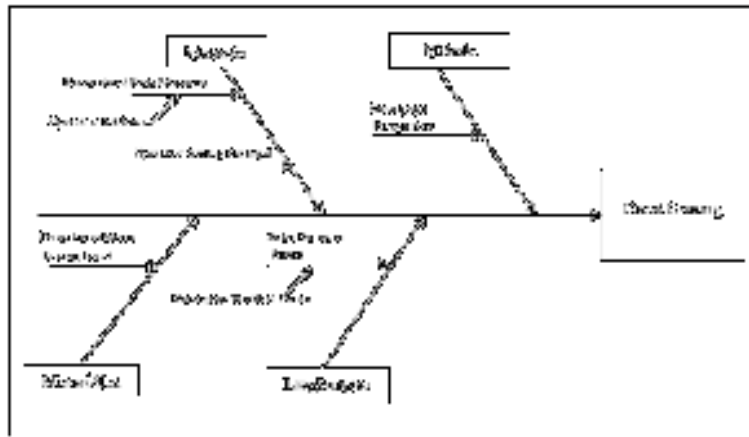
Jenis Kue Kering	Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Produk Cacat	Persentase Cacat
		Toples	Toples	
Kaastangels	Januari 2019	8304	132	1,59
	Februari 2019	15216	636	4,18
	Maret 2019	14904	528	3,54
	April 2019	11184	264	2,36
	Mei 2019	15804	492	3,11
	Juni 2019	276	12	4,35
	Juli 2019	432	24	5,56
	Agustus 2019	348	24	6,90
	November 2019	2652	36	1,36
	Desember 2019	1152	24	2,08
	Januari 2020	18324	528	2,88
Total		88596	2700	
Jenis Kue Kering	Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Produk Cacat	Persentase Cacat
		Toples	Toples	
Nastar keju	Januari 2019	11364	72	0,63
	Februari 2019	20484	156	0,76
	Maret 2019	21228	336	1,58
	April 2019	20316	216	1,06
	Mei 2019	19596	264	1,35
	Juni 2019	888	48	5,41
	Juli 2019	432	12	2,78
	Agustus 2019	576	12	2,08
	November 2019	3036	60	1,98
	Desember 2019	1296	24	1,85
	Januari 2020	18732	156	0,83
Total		117948	1356	

Berdasarkan identifikasi produk cacat yang telah dilakukan pada pengolahan data Tabel 1 dapat terlihat bahwa rata-rata persentase kecacatan pada produk Kue kastangels pada bulan Juni sampai Agustus sebesar 5,6% dan rata-rata persentase kecacatan pada produk kue nastar keju pada bulan Juni sampai Agustus sebesar 3,4%. Nilai tersebut melebihi persentase toleransi kecacatan yang ditetapkan oleh perusahaan sehingga menimbulkan kerugian bagi perusahaan.

Identifikasi Penyebab Kecacatan

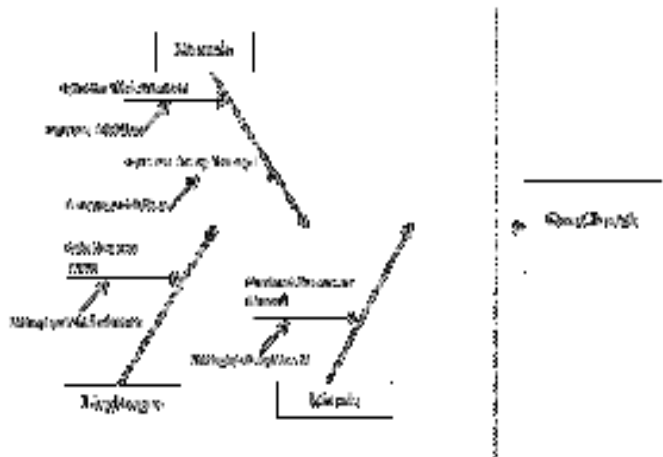
Identifikasi penyebab kecacatan menggunakan diagram fishbone untuk mengetahui atau mencari beberapa penyebab yang diduga dapat menimbulkan masalah kecacatan dan mempermudah dalam menentukan usulan perbaikan.

1. Diagram Sebab-Akibat (Fishbone) Cacat Gosong



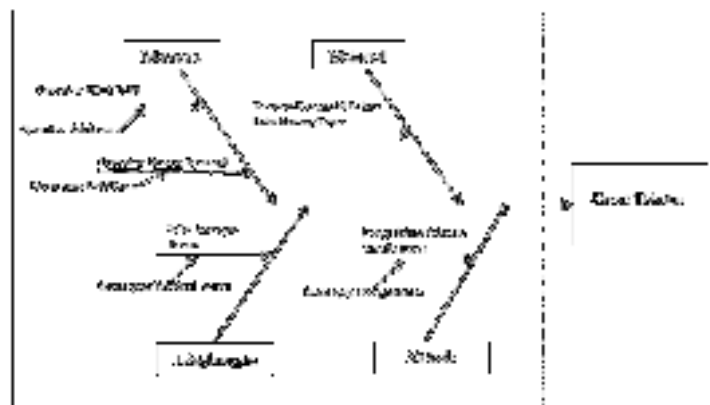
Gambar 2. Diagram fishbone cacat gosong

2. Diagram Sebab-Akibat (Fishbone) Cacat Bentuk



Gambar 3. Diagram fishbone cacat bentuk

3. Diagram Sebab-Akibat (Fishbone) Cacat Tekstur



Gambar 4. Diagram fishbone cacat tekstur

Usulan Perbaikan Menggunakan Metode TRIZ

Faktor-faktor penyebab permasalahan dalam diagram sebab akibat pada Gambar 2 sampai Gambar 4 yang telah diidentifikasi pada proses pengolahan data menggunakan Statistical

Quality Control (SQC) menunjukkan bahwa faktor-faktor tersebut memerlukan suatu perbaikan. Berdasarkan Teoriya Rezheniya Izobretatelskih Zadatch (TRIZ) usulan perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengatasi kecacatan produk pada kue kastengles dan nastar keju diperoleh setelah melakukan pengklasifikasian faktor-faktor penyebab permasalahan berdasarkan diagram sebab-akibat (fishbone) dalam Gambar 2 sampai Gambar 4 ke dalam 39 parameter TRIZ, membuat matriks kontradiksi dengan mempertimbangkan dampak (worsened feature) yang akan terjadi ketika suatu parameter ditingkatkan (improved feature), kemudian dilakukan penentuan solusi ideal berdasarkan 40 prinsip kreatif TRIZ. Berikut ini merupakan rekapitulasi solusi ideal dari permasalahan ketiga kecacatan pada produk kue kastangels dan kue nastar keju dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Solusi ideal

No	Penyebab	Parameter Kontradiksi		Solusi Ideal
		Improved Feature	Worsened Feature	
1	Konsentrasi kerja menurun	(14) Strength	(25) Loss of time	(3) Local quality subprinsip b
	Operator tidak konsisten			
	Operator tidak teliti			
2	Operator kurang terampil	(27) Reability	(25) Loss of time	(10) Prioraction subprinsip a
3	Pengaturan mesin kurang tepat	(29) Manufacturing precision	(37) Difficulty of detecting and measuring	(3) Local quality subprinsip c
4	Kurangnya pengecekan	(27) Reability	(22) Loss of energy	(10) Prioraction subprinsip a
	Kurangnya pengawasan	(27) Reability	(22) Loss of energy	(35) Transformation of properties subprinsip b
5	Takaran komposisi bahan baku kurang tepat	(28) Measurement accuracy	(37) Difficulty of detecting and measuring	(24) Mediator subprinsip a
6	Pengadukan adonan terlalu lama	(15) Duration of action by a moving object	(39) Productivity	(19) Periodic action subprinsip b
7	Suhu ruangan panas	(17) Temperature	(22) Loss of energy	(35) Transformation of properties subprinsip d

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap peningkatan kualitas pada kue kastangels dan kue nastar keju di PT. Bonli Cipta Sejahtera didapatkan beberapa poin kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat lima faktor penyebab kecacatan kue kastangels dan kue nastar keju (cacat gosong, cacat bentuk, cacat tekstur) yaitu:
 - Faktor manusia yang mengakibatkan kecacatan disebabkan oleh konsentrasi kerja menurun, operator yang kurang terampil, operator tidak konsisten, dan operator kurang teliti.
 - Faktor mesin disebabkan oleh pengaturan mesin oven yang kurang tepat saat proses pemanggangan.
 - Faktor material disebabkan oleh takaran komposisi bahan baku yang kurang tepat.
 - Faktor metode disebabkan oleh kurangnya pengawasan dan pengecekan pada proses produksi.
 - Faktor lingkungan yang mengakibatkan kecacatan disebabkan oleh panasnya suhu ruangan dikarenakan ventilasi udara yang kurang pada lantai produksi.
2. Berdasarkan hasil penentuan solusi ideal menggunakan 40 prinsip kreatif TRIZ, usulan perbaikan yang dilakukan yaitu:
 - Permasalahan mengenai turunnya konsentrasi kerja pada operator dapat diperbaiki dengan memberikan waktu istirahat yang cukup bagi operator agar operator dapat mengumpulkan tenaga dan konsentrasi untuk memulai kembali bekerja dalam keadaan

siap.

- Perbaikan yang dilakukan untuk menangani masalah kurang terampilnya operator dalam mengoperasikan alat dan membentuk kue yaitu dengan membuat rancangan checksheet penilaian pada saat pelatihan untuk operator.
- Membuat display tentang perintah untuk operator agar memerhatikan dan mengatur mesin oven saat sebelum dipakai.
- Melakukan pengawasan secara ketat oleh supervisor agar pekerjaan yang dilakukan sesuai dengan prosedur dan membuat visual control atau display peringatan untuk peringat bagi operator saat sedang melakukan pekerjaan.
- Mengganti alat timbangan konvensional dengan timbangan elektronik yang memiliki 4 satuan berat dalam 1 alat agar saat proses penimbangan lebih akurat.
- Membuat visual control tentang perintah mengenai peringatan untuk meningkatkan konsentrasi dan konsistensi pada saat proses pengadukan adonan dan pengawasan secara ketat oleh supervisor.
- Menambahkan fasilitas kipas angin di lantai produksi agar suhu ruangan menjadi sejuk dan operator dapat merasa nyaman.

5. Saran

Adapun saran yang diberikan kepada pihak perusahaan maupun penelitian selanjutnya yang memiliki tema sama untuk lebih menyempurnakan penelitian ini yaitu:

1. Perlu ditingkatkannya pengawasan oleh supervisor di lantai produksi mengenai pengendalian kualitas dan melakukan pelatihan terhadap kinerja operator serta mengevaluasi setiap pekerjaan yang telah dilakukan oleh operator untuk meminimasi kecacatan yang dihasilkan.
2. Usulan perbaikan yang diberikan peneliti diharapkan dapat dipertimbangkan untuk diterapkan sehingga dapat meminimasi kecacatan atau kegagalan yang ada supaya target perusahaan tercapai.

Daftar Pustaka

- [1] Handoko, T.H. 2012. Dasar-dasar manajemen produksi dan operasi. Yogyakarta: BPFE
- [2] Herjanto, E. 2008. Manajemen operasi. Edisi Ketiga. Jakarta: Grasindo.
- [3] Moven, J. C., dan Minor, M. 2011. Consumer behaviour. Boston: Irwin.
- [4] Rantanen, K dan Domb, E. 2008. Simplified TRIZ. Third Edition. New York: ST. Lucie Press.
- [5] Suryawan, H., 2014. Pembuatan Alat praktikum Fisika Listrik Untuk Kegiatan Praktikum menggunakan QFD dan Triz. Yogyakarta.