

Usulan Perbaikan Kualitas Produk Roti Menggunakan Metode TRIZ (Teoriya Resheniya Izobreatatelskikh Zadatch)

Proposed Improvement in The Quality of Bread Products Using The TRIZ (*Teoriya Resheniya Izobreatatelskikh Zadatch*) Method

¹Ikbal Julistiana Hidayatuloh, ²Yan Orgianus, ³Aviasti

^{1,2}Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung,

Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹i.julistiana@gmail.com, ²yorgianus@yahoo.co.id, ³aviasti82@gmail.com

Abstract. Bread has been ranked third as a staple food in Indonesia and has increased 14% growth with a projected growth of 10% in the 2014-2020 period. PD. X is a bread company in Indonesia. There are two types of defects in bakery products in PD. X, namely broken and broken surface defects that cause reject products. During 2018 the product with the highest percentage of defects was casino bread by 4.63%; cadet bread by 4.63% and hotdog bread by 4.6%. The methods used to minimize these defective products are Statistical Quality Control (SQC) and Resheniya Izobreatatelskikh Zadatch's Theory (TRIZ). The cause of surface defects is rupture of fatigue workers, where the mixture is too low, manual mixing and lack of air circulation. The causes of defects in scorched products are lack of supervision, conventional grills and lack of air circulation. Proposed improvements given are giving enough rest time for workers in the dough making section by scheduling by scheduling work rolings every 30 minutes, changing the dough making facilities, adding dough making machines, making quality report forms, making visual controls, make changes to the grill from conventional to automatic or add attention points and / or alarms as a reminder for workers, the addition of exhaust fans or fans in the production building.

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

Abstrak. Roti telah menempati urutan ketiga sebagai makanan pokok di Indonesia dan mengalami peningkatan pertumbuhan 14% dengan proyeksi pertumbuhan 10% pada periode 2014-2020. PD. X merupakan salah satu perusahaan roti di Indonesia. Terdapat dua jenis cacat pada produk roti di PD. X yaitu cacat permukaan pecah dan cacat hangus yang menyebabkan produk *reject*. Selama tahun 2018 produk dengan persentase cacat tertinggi adalah roti kasino sebesar 4,63%; roti kadet sebesar 4,63% dan roti hotdog sebesar 4,6%. Metode yang digunakan untuk meminimasi produk cacat tersebut adalah *Statistical Quality Control* (SQC) dan *Teoriya Resheniya Izobreatatelskikh Zadatch* (TRIZ). Penyebab kecacatan permukaan pecah pekerja kelelahan, tempat pengadukan adonan terlalu bawah, pengadukan adonan manual dan kurangnya sirkulasi udara. Penyebab kecacatan produk hangus adalah kurangnya pengawasan, pemanggang konvensional dan kurangnya sirkulasi udara. Usulan perbaikan yang diberikan adalah memberi waktu istirahat yang cukup bagi pekerja pada bagian pembuatan adonan dengan membuat penjadwalan dengan membuat penjadwalan untuk dilakukan roling pekerjaan setiap 30 menit, merubah fasilitas tempat pembuatan adonan, menambah mesin pembuatan adonan, membuat *form* laporan kualitas, membuat *visual control*, melakukan perubahan pada alat pemanggang dari yang konvensional menjadi otomatis atau menambah *attention point* dan/atau *alarm* sebagai pengingat bagi pekerja, penambahan *exhaust fan* atau kipas angin di gedung produksi.

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

A. Pendahuluan

Industri pangan merupakan industri yang menghasilkan produk makanan. Menurut Wirakartakusumah (Wardanu, 2009) industri pangan merupakan industri yang menghasilkan produk pangan olahan, yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri.

Salah satu produk pangan dengan prospek yang baik adalah roti. Menurut Maulana anggota GAPMMI (dikutip dalam konta.co.id, 2018) roti telah menempati urutan ketiga setelah nasi dan mie sebagai makanan pokok masyarakat Indonesia serta disemua kelas dan segmen, penjualan roti meningkat.

PD. X merupakan salah satu perusahaan roti dengan hasil produksi berbagai macam roti tanpa isian seperti roti kasino, kadet, tawar, spesial, hotdog dan burger. Meskipun perusahaan ini telah lama berdiri tetapi masih saja terjadi produk reject yang dihasilkan oleh perusahaan. Produk reject tersebut disebabkan oleh adanya kecacatan pada produk roti seperti hangus dan permukaan pecah.

Menurut Warta Bogasari yang dikutip dalam jurnal Hatani (2008) Menghasilkan mutu yang terbaik diperlukan upaya perbaikan berkesinambungan (continuous improvement) terhadap kemampuan produk, manusia, proses, dan lingkungan. Produk dengan tingkat kualitas yang baik akan meningkatkan kepuasan dan kesenangan konsumen terhadap produk tersebut, selain itu produk dengan kualitas yang terjaga akan meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk tersebut. Dengan mengetahui tingkat kepuasan konsumen, perusahaan bisa menjaga loyalitas konsumen serta mempertahankan keuntungan yang stabil. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengendalian kualitas untuk menjaga

kualitas produk agar tetap diterima di masyarakat.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebab terjadinya kecacatan produk dan memberikan usulan perbaikan untuk mengendalikan kualitas berdasarkan penyebab masalah yang terjadi.

B. Landasan Teori

Kualitas memiliki definisi yang beragam yang dijabarkan oleh berbagai ahli. Namun pada dasarnya konsep dari kualitas sering dianggap sebagai kesesuaian seluruh karakteristik produk yang diharapkan oleh konsumen (Montgomery, 2012). Definisi kualitas menurut beberapa ahli yaitu:

1. Menurut Montgomery (2012) kualitas adalah kesesuaian produk untuk dapat digunakan.
2. Menurut Sofjan Assauri (2008) kualitas merupakan faktor - faktor yang terdapat dalam suatu barang atau hasil yang menyebabkan barang atau hasil tersebut sesuai dengan tujuan untuk apa barang atau hasil itu dimaksudkan atau dibutuhkan.
3. Menurut Amitava (2016) kualitas adalah kecocokan produk atau jasa untuk memenuhi atau melampaui penggunaan yang diisyaratkan oleh pelanggan.

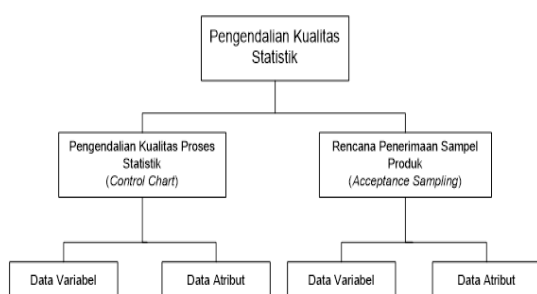
Dari beberapa definisi dapat disimpulkan bahwa kualitas adalah kesesuaian produk yang dihasilkan dengan standar yang ditetapkan perusahaan. Umumnya standar tersebut memperhatikan keinginan konsumen.

Pengendalian kualitas merupakan pengawasan mutu yang merupakan usaha untuk mempertahankan kualitas dari barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan

pemimpin perusahaan (Assauri, 2008). Tujuan dari pengendalian kualitas adalah terciptanya perbaikan kualitas yang berkesinambungan (*continuous improvement*) sehingga diperoleh perbaikan yang maksimal.

Menurut Handoko (2012) yang dimaksud pengendalian kualitas secara statistika adalah “metoda statistik untuk mengumpulkan dan menganalisa data hasil pemeriksaan terhadap sampel dalam kegiatan pengawasan kualitas produk”. SQC merupakan teknik tata cara penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor, mengendalikan, mengelola, dan memperbaiki produk dengan menggunakan metode statistik. Pengendalian kualitas statistik secara garis besar digolongkan menjadi dua bagian. Penggolongan pengendalian kualitas statistik dapat dilihat pada Gambar 1

Gambar 1. Pengendalian Kualitas Statistik



Peta kendali merupakan peta-peta yang digunakan untuk menganalisis proses secara terus menerus. Peta kendali ditampilkan dalam bentuk grafik garis untuk mendeteksi penyimpangan *abnormal* atau diluar batas kelas atas dan batas kelas bawah.

Peta kendali atribut adalah peta kendali yang digunakan untuk mengukur kualitas produk dengan karakteristik kualitas yang tidak dapat diukur seperti baik atau buruk, berhasil atau gagal. Peta kendali atribut dibagi menjadi 4, yaitu (Montgomery, 2012):

1. Peta kendali kerusakan (p chart)

Merupakan peta kendali yang digunakan untuk menganalisis banyaknya barang yang ditolak yang ditemukan dalam pemeriksaan atau sederetan pemeriksaan terhadap total barang yang diperiksa.

2. Peta kendali kerusakan perunit (np chart)

Merupakan peta kendali yang digunakan untuk menganalisis banyaknya butir yang ditolak perunit. Peta kendali np ini hampir sama dengan peta kendali p. Peta kendali np digunakan untuk ukuran jumlah barang yang diperiksa (sampel) konstan.

3. Peta kendali ketidaksesuaian (C chart)

Merupakan peta kendali yang digunakan untuk menganalisis dengan cara menghitung jumlah produk yang mengalami ketidaksesuaian dengan spesifikasi. Jika peta p dan np didasarkan pada unit produk yang cacat maka peta kendali c digunakan untuk mengendalikan jumlah total kecacatan per unit dimana ukuran masing-masing sampel harus konstan.

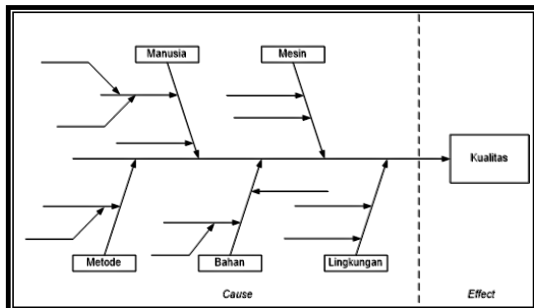
4. Peta kendali ketidaksesuaian per unit (u chart)

Merupakan peta kendali yang digunakan untuk menganalisis dengan cara menghitung jumlah ketidaksesuaian per unit produk. Peta kendali u sama dengan peta kendali c tetapi dengan ukuran jumlah barang yang diperiksa (sampel) bervariasi.

Diagram sebab-akibat dapat dijadikan sebagai alat pengendalian proses statistika untuk mengetahui faktor penyebab (sebab) dan karakteristik kualitas (akibat) yang disebabkan faktor-faktor penyebab (Tisnowati, H., dkk., 2008). Diagram sebab-akibat sangat berguna dalam langkah Menganalisis (Montgomery, 2012). Prinsip yang digunakan untuk

membuat diagram sebab akibat ini adalah sumbang saran atau brainstorming.

Gambar 2. Diagram Sebab-Akibat



TRIZ merupakan suatu metode pengembangan produk baik itu produk barang maupun jasa. Menurut Rantanen (2018) TRIZ yang berarti “teori pemecahan masalah berdaya cipta” menggunakan lima buah konsep, yaitu:

1. Kontradiksi, menyelesaikan sebuah masalah berarti membuang 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 *Teori ja 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.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Identifikasi Produk Cacat

Berikut data hasil identifikasi produk cacat selama tahun 2018 yang ditunjukkan Tabel 1

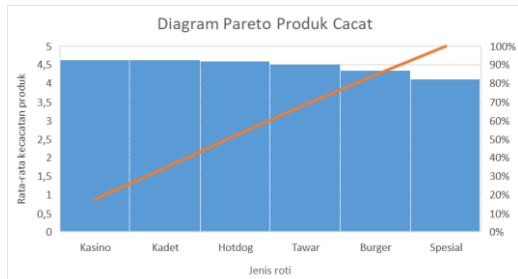
Tabel 1 Identifikasi Produk Cacat Tahun 2018

		Rata-Rata
Jumlah Produksi	Kasino	9051,33
	Kadet	25730,00
	Hotdog	271,00
	Spesial	1708,50
	Tawar	2047,50
	Burger	6297,67
Produk Cacat	Kasino	418,42
	Kadet	1192,42
	Hotdog	12,58
	Spesial	71,58
	Tawar	92,00
	Burger	274,33
Persentase Produk Cacat	Kasino	4,63%
	Kadet	4,63%
	Hotdog	4,60%
	Spesial	4,11%
	Tawar	4,52%
	Burger	4,34%

Data rata-rata persentase produk cacat dari Tabel 1 dibuat diagram pareto untuk mengetahui

produk dengan persentase kecacatan terbesar.

Gambar 3 Diagram Pareto Produk Cacat



Berdasarkan Gambar 3 dan Tabel 1 diketahui bahwa produk dengan persentase kecacatan terbesar adalah roti kasino dengan 4,63%; roti kadet dengan 4,63% dan roti hotdog dengan 4,6%.

Identifikasi Proses Produksi

Identifikasi proses produksi dilakukan untuk 3 produk dengan persentase terbesar menggunakan peta kendali atribut p.

Roti Kasino:

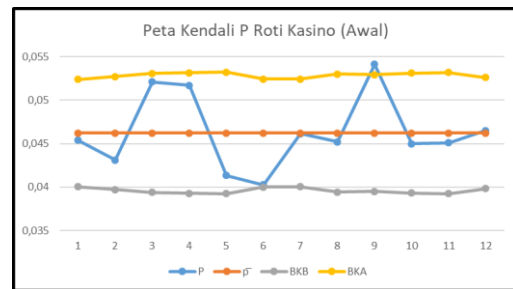
Berikut hasil pengolahan data roti kasino ditunjuk pada Tabel 2.

Tabel 2 Perhitungan Roti Kasino

No	Total Produksi	Total Produk Cacat	P	$\bar{p}$	BKB	BKA
1	10354	470	0,045393	0,046227	0,0400364	0,052418
2	9346	403	0,04312	0,046227	0,0397111	0,052743
3	8460	441	0,052128	0,046227	0,0393784	0,053076
4	8236	426	0,051724	0,046227	0,0392859	0,053168
5	8104	335	0,041338	0,046227	0,0392296	0,053225
6	10256	413	0,040269	0,046227	0,0400069	0,052447
7	10316	476	0,046142	0,046227	0,040025	0,052429
8	8626	390	0,045212	0,046227	0,0394446	0,05301
9	8754	474	0,054147	0,046227	0,0394944	0,05296
10	8354	376	0,045008	0,046227	0,0393351	0,053119
11	8136	367	0,045108	0,046227	0,0392434	0,053211
12	9674	450	0,046516	0,046227	0,0398225	0,052632
Jumlah	108616	5021				

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 2 kemudian dibuat peta kendali p untuk mengetahui apakah terdapat proses yang menyimpang yang. Peta kendali p roti kasino ditunjukkan pada Gambar 4.

Gambar 4 Peta Kendali P Roti Kasino



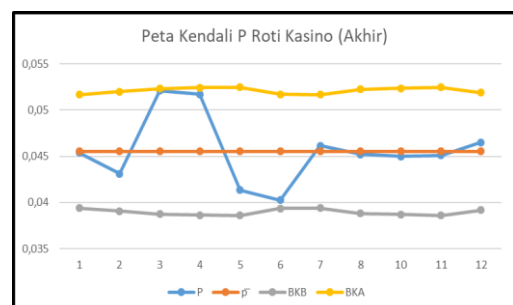
Berdasarkan Gambar 4 diketahui terdapat proses yang menyimpang. Proses tersebut berada pada data ke 9 dengan data melewati batas kendali atas. Data yang menyimpang tersebut menunjukkan terdapat faktor khusus yang menyebabkan penyimpangan proses. Data yang menyimpang tersebut harus dihilangkan dan dilakukan perhitungan kembali. Hasil perhitungan setelah data yang menyimpang dihilangkan ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Perhitungan Roti Kasino (Akhir)

No	Total Produksi	Total Produk Cacat	P	$\bar{p}$	BKB	BKA
1	10354	470	0,045393	0,045533	0,0393866	0,051679
2	9346	403	0,04312	0,045533	0,0390636	0,052002
3	8460	441	0,052128	0,045533	0,0387333	0,052332
4	8236	426	0,051724	0,045533	0,0386415	0,052424
5	8104	335	0,041338	0,045533	0,0385856	0,05248
6	10256	413	0,040269	0,045533	0,0393573	0,051708
7	10316	476	0,046142	0,045533	0,0393753	0,05169
8	8626	390	0,045212	0,045533	0,038799	0,052267
10	8354	376	0,045008	0,045533	0,0386903	0,052375
11	8136	367	0,045108	0,045533	0,0385992	0,052466
12	9674	450	0,046516	0,045533	0,0391742	0,051891
Jumlah	99862	4547				

Berdasarkan Tabel 3 dibuat peta kendali p roti kasino yang ditunjukkan pada Gambar 5

Gambar 5 Peta Kendali P Roti Kasino (Akhir)



Roti Kadek:

Berikut pengolahan data untuk roti kadek yang ditunjukkan pada Tabel 4

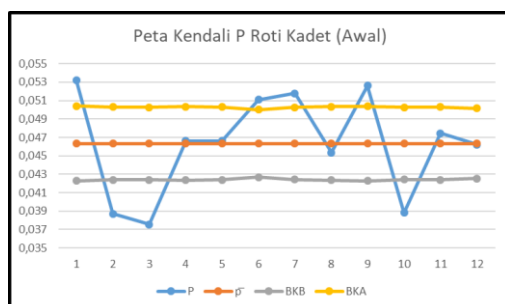
Tabel 4 Perhitungan Roti Kadek

No	Total Produksi	Total Produk Cacat	p	$\bar{p}$	BKB	BAK
1	24120	1284	0,053234	0,046343	0,042283	0,050404
2	25324	980	0,038698	0,046343	0,04238	0,050307
3	25632	962	0,037531	0,046343	0,042404	0,050283
4	24856	1159	0,046629	0,046343	0,042343	0,050344
5	25402	1184	0,046611	0,046343	0,042386	0,050301
6	29646	1515	0,051103	0,046343	0,042681	0,050006
7	25960	1344	0,051772	0,046343	0,042429	0,050258
8	24786	1124	0,045348	0,046343	0,042337	0,050349
9	24300	1279	0,052634	0,046343	0,042298	0,050389
10	25966	1008	0,03882	0,046343	0,04243	0,050257
11	25468	1208	0,047432	0,046343	0,042391	0,050295
12	27300	1262	0,046227	0,046343	0,042526	0,050161
Jumlah	308760	14309				

Berdasarkan Tabel 4 dibuat peta kendali p untuk roti kadek yang ditunjukkan pada Gambar 6.

Berdasarkan Gambar 6 diketahui terdapat 7 proses yang mengalami penyimpangan. Proses tersebut berada pada data ke 1, 2, 3 6, 7, 9 dan 10. Data-data tersebut harus dihindarkan dan dilakukan perhitungan kembali yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Gambar 6 Peta Kendali P Roti Kadek



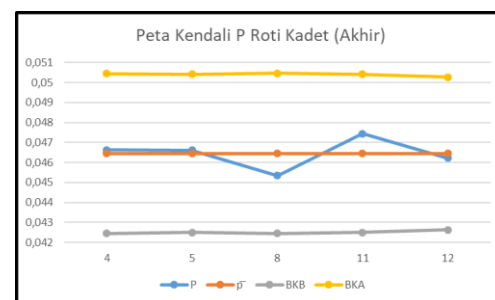
Berdasarkan Gambar 6 diketahui terdapat 7 proses yang mengalami penyimpangan. Proses tersebut berada pada data ke 1, 2, 3 6, 7, 9 dan 10. Data-data tersebut harus dihindarkan dan dilakukan perhitungan kembali yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5 Perhitungan Roti Kadek (Akhir)

No	Total Produksi	Total Produk Cacat	p	$\bar{p}$	BKB	BAK
4	24856	1159	0,046629	0,046451	0,042446	0,050456
5	25402	1184	0,046611	0,046451	0,04249	0,050413
8	24786	1124	0,045348	0,046451	0,042441	0,050461
11	25468	1208	0,047432	0,046451	0,042495	0,050407
12	27300	1262	0,046227	0,046451	0,04263	0,050272
Jumlah	127812	5937				

Berdasarkan Tabel 5 dibuat peta kendali p untuk roti kadek yang telah dilakukan penghapusan data-data yang berada diluarbatas kendali yang ditunjukkan pada Gambar 7.

Gambar 7 Peta Kendali P Roti Kadek (Akhir)



Roti Hotdog:

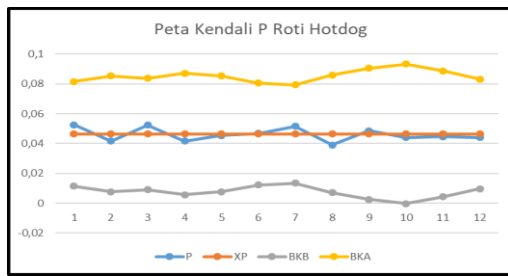
Berikut pengolahan data untuk roti hotdog ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6 Perhitungan Roti Hotdog

No	Total Produksi	Total Produk Cacat	$\bar{p}$	XP	BKB	BAK
1	324	17	0,052469	0,046433	0,0113628	0,081503
2	264	11	0,041667	0,046433	0,0075814	0,085284
3	286	15	0,052448	0,046433	0,0091056	0,08376
4	240	10	0,041667	0,046433	0,0056851	0,087181
5	264	12	0,045455	0,046433	0,0075814	0,085284
6	342	16	0,046784	0,046433	0,0122982	0,080568
7	368	19	0,05163	0,046433	0,0135261	0,07934
8	256	10	0,039063	0,046433	0,0069791	0,085887
9	206	10	0,048544	0,046433	0,0024508	0,090415
10	182	8	0,043956	0,046433	-0,000359	0,093225
11	224	10	0,044643	0,046433	0,004255	0,088611
12	296	13	0,043919	0,046433	0,0097416	0,083124
Jumlah	3252	151				

Berdasarkan Tabel 6 dibuat peta kendali p untuk roti hotdog yang ditunjukkan pada Gambar 8.

Gambar 8 Peta Kendali P Roti Hotdog



Berdasarkan Gambar 8 diketahui bahwa proses produksi roti hotdog tnormal karena semua data berada di dalam batas kendali dengan variasi data yang berada dekat dengan garis tengah.

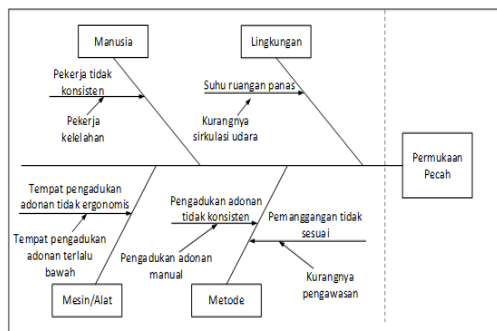
Identifikasi Penyebab Masalah

Identifikasi penyebab masalah dilakukan menggunakan diagram sebab-akibat.

Cacat Permukaan Pecah:

Identifikasi cacat permukaan pecah ditunjukkan pada Gambar 9.

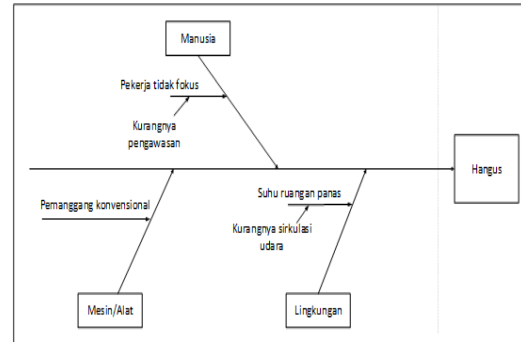
Gambar 9 Diagram Sebab-Akibat Permukaan Pecah



Cacat Hangus:

Identifikasi cacat hangus ditunjukkan pada Gambar 10.

Gambar 10 Diagram Sebab-Akibat Cacat Hangus



Solusi Ideal Berdasarkan TRIZ

Analisis solusi ideal menggunakan TRIZ dilakukan untuk mendapatkan usulan perbaikan yang ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7 Solusi Ideal

No	Dasar Permasalahan	Parameter Kontradiksi	Solusi ideal
1	Pekerja kelelahan	(14) <i>Strenght</i> >< (25) <i>Loss of time</i>	(3) <i>Local quality</i> subprinsip b "Membuat setiap bagian dari fungsi objek dalam kondisi siap untuk operasi"
2	Kurangnya sirkulasi udara	(17) <i>Temperature</i> >< (22) <i>Loss of energy</i>	(35) <i>Transformation of properties</i> subprinsip d "Mengubah suhu atau temperatur"
3	Tempat Pengadukan adonan terlalu bawah	(32) <i>Ease of manufacturing</i> >< (8) <i>Volume of stationary object</i>	(35) <i>Transformation of properties</i> subprinsip a "Mengubah keadaan fisik objek"
4	Pengadukan adonan manual oleh tenaga manusia	(38) <i>Extent of automation</i> >< (35) <i>Adaptibility of versatinty</i>	(35) <i>Transformation of properties</i> subprinsip c "Mengubah tingkat fleksibilitas"
5	Kurangnya pengawasan	(27) <i>Reliability</i> >< (22) <i>Loss of energy</i>	(35) <i>Transformation of properties</i> subprinsip b "Mengubah konsentrasi atau konsistensi"
6	Pemanggang konvensional	(38) <i>Extent of automation</i> >< (35) <i>Adaptibility of versatinty</i>	(35) <i>Transformation of properties</i> subprinsip c "Mengubah tingkat fleksibilitas"

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Dasar Masalah Penyebab Kecacatan
 - Permukaan Pecah:
 - 1) Pekerja Kelelahan
 - 2) Tempat pengadukan adonan terlalu bawah
 - 3) Pengadukan adonan manualkurang pengawasan
 - 4) Kurangnya sirkulasi udara
 - Produk Hangus:
 - 1) Kurangnya pengawasan
 - 2) Pemanggang masih konvensional
 - 3) Kurangnya sirkulasi

udara

2. Usulan perbaikan yang diberikan kepada perusahaan berdasarkan penyebab permasalahan yang dianalisis dengan TRIZ adalah sebagai berikut:

- 1) Memberi waktu istirahat yang cukup bagi pekerja khususnya pada bagian pembuatan adonan dengan membuat penjadwalan untuk dilakukannya rolling pekerjaan setiap 30 menit.
- 2) Penambahan *exhaust fan* / kipas angin di gedung produksi.
- 3) Merubah fasilitas tempat pembuatan adonan agar lebih ergonomis bagi pekerja.
- 4) Melakukan penambahan fasilitas mesin pembuatan adonan otomatis.
- 5) Membuat *form* laporan kualitas yang mencatat jumlah setiap jenis cacat yang terjadi dan membuat *visual control* untuk meningkatkan konsentrasi.
- 6) Melakukan perubahan pada alat pemanggang dari yang konvensional menjadi otomatis atau menambah *attention point* dan/atau *alarm* sebagai pengingat bagi pekerja.

Daftar Pustaka

- Amitava, Mitra. 2008. *Fundamental of Quality Control and Improvement*. 3rd ed. Canada: John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Assauri. Sofian. 2008. *Manajemen Operasi Dan Produksi*. Edisi Revisi. Jakarta: LP FE UI.
- Handoko, T. Hani. 2012. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: BPFE.
- Hatani, L., 2008. *Manajemen Pengendalian Mutu Produksi Roti Melalui Pendekatan Statistical Quality Control (SQC)*, Jurnal Jurusan Manajemen FE UNHALU, [online] Tersedia pada: <<https://scholar.google.co.id/citations?user=7Ro8mAkAAAAJ&hl=id>> [Diakses 2 Maret 2019]
- Hidayat, A., Rahmawati, W., 2017. *Bisnis Roti dan Kue Indonesia Bertumbuh 10%*, Kontan: News Data Financial Tools, [online] Tersedia pada: <<https://industri.kontan.co.id/news/bisnis-roti-dan-kue-indonesia-bertumbuh-10>> [Diakses 22 April 2019]
- Montgomery, D. C., 2012. *Introduction to Statistical Quality Control*. 7th ed. New York : John Wiley & Sons, Inc.
- Rantanen, K., Conley, D., dan Domb, E., 2018. *Simplified Triz: New Problem Solving Applications for Technical and Business Professionals*. 3rd ed. Boca Raton : CRC Press.
- Tisnowati, H., dkk., 2008. *Analisis Pengendalian Mutu Produksi Roti (Kasus PT. AC, Tangerang)*. Jurnal MPI Vol. 3 No. 1. Bogor: IPB.
- Wardanu, A.P., 2009. *Pangan dan Industri Pangan*. [online] Tersedia pada: <<https://apwardhanu.wordpress.com/2009/06/26/pangan-dan-industri-pangan/>> [Diakses 5 Mei 2019]