

***QUALITY CONTROL ANALYSIS OF BREAD PRODUCTION PROCESS AT PT.
BAPAK BAKERY***

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PADA PROSES PRODUKSI ROTI DI PT.
BAPAK BAKERY**

I. A. P. Pradnyani Dewi, I. W. G. Sedana Yoga*, A. A. P. A Suryawan Wiranatha
Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Kampus
Bukit Jimbaran, Badung, Kode pos : 80361; Telp/Fax : (0361) 701801.

Diterima 25 Oktober 2022 / Disetujui 21 November 2022

ABSTRACT

PT. Bapak Bakery is a food processing company, especially bread with various types of products. The types of product defects that are often encountered are mismatch of shape, mismatch of size and charred. The purposes of this study were to determine the level of defect in bread products at PT. Bapak Bakery, to know the factors that cause defective products that often occur in PT. Bapak Bakery, and to formulate the recommendation of improvement efforts to overcome defective products that often occur in PT. Bapak Bakery. Data analysis used the six sigma method through five stages, namely define, measure, analyze, improve, and control (DMAIC) and followed by the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method. The results showed that the product sigma values croissant, danish, and muffin were at the level of 3.93, 3.86 and 3.09. These values had not yet reached the level of six sigma. Product sigma values of croissant, danish, and muffin indicate the possibility of product defects of 7,852 ; 9,457 and 56,956 for one million opportunity. PT. Bapak Bakery needs to do quality control to achieve the target of zero defects. Factors causing product defects were human factors, method factors, raw material factors and machine factors. Suggestions for improvement that can be done are holding regular training for workers, including SOPs for making bread in each room of the production process, increasing supervision starting from the selection of raw materials, weighing materials, production processes, permanently listing measuring instruments on the production table, as well as the use of kanban cards and timers to simplify the baking process.

Keywords : *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), quality control, six sigma*

ABSTRAK

PT. Bapak Bakery merupakan perusahaan pengolahan pangan khususnya roti dengan berbagai jenis produk. Jenis cacat produk yang sering ditemui yaitu ketidaksesuaian bentuk, ketidaksesuaian ukuran dan gosong. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat kecacatan produk roti di PT. Bapak Bakery, mengetahui faktor-faktor penyebab produk cacat yang sering terjadi di PT. Bapak Bakery, serta merumuskan upaya perbaikan yang disarankan untuk mengatasi produk cacat yang sering terjadi di PT.

*Korespondensi Penulis:

Email: sedanayoga@unud.ac.id

Bapak Bakery. Analisis data menggunakan metode *six sigma* melalui lima tahapan yaitu *define, measure, analyze, improve, dan control* (DMAIC) dan diikuti dengan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) digunakan pada tahap *analyze*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai sigma produk *croissant, danish, dan muffin* berada pada level 3,93, 3,86 dan 3,09, nilai tersebut masih belum mencapai level six sigma. Nilai sigma produk *croissant, danish, dan muffin* menunjukkan kemungkinan terjadi cacat produk sebesar 7.852, 9.457 dan 56.956 setiap satu juta kesempatan. PT. Bapak Bakery perlu melakukan pengendalian kualitas untuk mencapai target *zero defect*. Faktor penyebab kecacatan produk disebabkan oleh faktor manusia, faktor metode, faktor bahan baku dan faktor mesin. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan yaitu diadakan pelatihan secara berkala terhadap pekerja, mencantumkan SOP pembuatan roti pada setiap ruangan proses produksi, meningkatkan pengawasan dimulai dari pemilihan bahan baku, penimbangan bahan, proses produksi, mencantumkan alat ukur secara permanen pada meja produksi, serta penggunaan kartu kanban dan *timer* untuk mempermudah proses pemangganggan.

Kata kunci : *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), pengendalian kualitas, *six sigma*

PENDAHULUAN

Perkembangan dan kemajuan di era globalisasi saat ini menuntut perusahaan agar mampu bersaing. Titik penting konsumen dalam pengambilan keputusan untuk pembelian sebuah produk adalah kualitas (Hignasari, 2020). Namun ketika memproduksi produk perusahaan tidak luput dari adanya produk cacat yang dihasilkan. Oleh sebab itu, pengendalian kualitas perlu dilakukan untuk meminimalisasi terjadinya kecacatan produksi. Pengendalian kualitas merupakan aktivitas yang dilakukan untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas suatu produk agar kualitas produk yang dihasilkan sesuai dengan standar spesifikasi produk yang telah ditetapkan (Assauri, 2006). Dengan pengendalian kualitas secara berkesinambungan, perusahaan diharapkan mampu meminimalisasi terjadinya kecacatan produksi.

PT. Bapak Bakery merupakan salah satu produsen pengolahan pangan khususnya roti. Beberapa jenis roti yang di produksi dengan produktivitas yang tinggi yaitu *croissant, danish, dan muffin*. Berdasarkan data perusahaan tahun 2021, ketiga produk tersebut mengalami kecacatan produk dengan persentase sebesar 80% (data tidak dipublikasikan). Berdasarkan hasil observasi dan wawancara manager produksi, menyatakan bahwa jenis-jenis kecacatan produk yang sering terjadi ditunjukkan dengan ketidaksesuaian ukuran, ketidaksesuaian bentuk dan gosong. Salah satu metode pengendalian kualitas yang digunakan untuk meminimalisasi kecacatan produksi adalah metode *six sigma* (Shofia *et al.*, 2015).

Penerapan metode *six sigma* melalui lima tahapan yaitu *define, measure, analyze, improve, dan control* (DMAIC) (Gasperz, 2002). Selanjutnya diikuti dengan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) pada tahap *analyze* untuk mengidentifikasi potensi kegagalan beserta akibatnya (Wibowo *et al.*, 2016). Penerapan metode *six sigma* memiliki target untuk mencapai kemampuan operasi hanya 3,4 kecacatan dalam setiap satu juta kesempatan atau *Defect Per Million Opportunities* (DPMO). Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat kecacatan produk roti, mengetahui faktor-faktor penyebab produk cacat yang sering terjadi, serta merumuskan upaya perbaikan yang disarankan untuk mengatasi produk cacat yang sering terjadi.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di PT. Bapak Bakery yang terletak di Kerobokan, Badung, Provinsi

Bali dan analisis data dilakukan di Laboratorium Teknik dan Manajemen Industri, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana. Penelitian ini menggunakan metode *six sigma* dengan tahapan *define, measure, analyze, improve* dan *control* (DMAIC) dan diikuti metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) di tahap *analyze*. Langkah-langkah analisis data yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Tahap *Define*
Pada tahap ini dilakukan identifikasi jenis penyebab kecacatan produk *croissant, danish*, dan *muffin*.
2. Tahap *Measure*
Pada tahap ini dilakukan pengukuran tingkat kecacatan produk, dengan data tingkat kecacatan produk *croissant, danish*, dan *muffin* digunakan untuk membuat peta kendali dan perhitungan DPMO menggunakan rumus yang mengacu pada buku Gasperz (2002).
3. Tahap *Analyze*
Pada tahap ini dilakukan identifikasi akar penyebab masalah produk *croissant, danish*, dan *muffin* dengan membuat diagram pareto, diagram sebab akibat, dan menghitung FMEA.
4. Tahap *Improve*
Pada tahap ini disusun rekomendasi prioritas usulan perbaikan produk *croissant, danish*, dan *muffin* dengan menghitung FMEA.
5. Tahap *Control*
Pada tahap ini direkomendasikan usulan perbaikan produk *croissant, danish*, dan *muffin* yang mengacu pada tahap *improve*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan Define

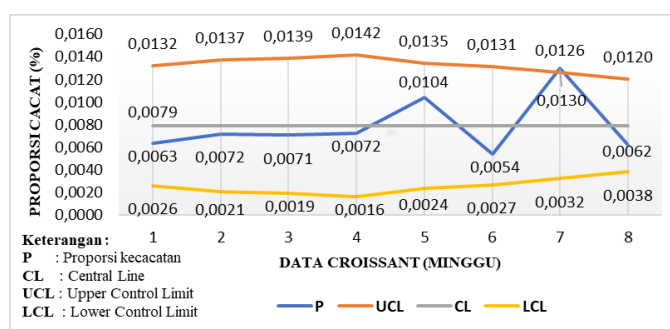
Pada tahap *define* dilakukan dengan mengidentifikasi jenis kecacatan produk *croissant, danish* dan *muffin* di PT. Bapak Bakery. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara manager produksi, diperoleh 3 jenis kecacatan produk roti yang sering terjadi di perusahaan sebagai berikut:

1. Ketidaksesuaian ukuran
Jenis cacat ini ditemukan dengan ciri ukuran roti tidak seragam dikarenakan diameter, ketebalan dan berat adonan tidak sesuai dengan *Standar Operational Procedure* (SOP).
2. Ketidaksesuaian bentuk
Jenis cacat ini ditemukan dengan ciri bentuk roti tidak simetris, bagian ujung penggulangan roti berada diatas dan bentuk penyok.
3. Gosong
Jenis cacat ini ditemukan dengan ciri roti berwarna kehitaman, aroma gosong, dan cita rasa pahit.
Berdasarkan hasil tersebut jenis kecacatan produk yang terjadi menyebabkan perusahaan mengalami kerugian secara material, sehingga perlu dilakukan pengendalian kualitas pada proses produksi untuk mencapai *zero defect* dengan tindakan yang tepat.

Tahap Measure

Pada tahap *measure* dilakukan pengukuran terhadap data kecacatan produk yang telah diambil selama penelitian. Berdasarkan data selama 8 minggu perusahaan memproduksi produk *croissant* sebanyak 20.720 pcs dan produk cacat sebanyak 102 pcs. Hasil peta kendali produk *croissant* yang ditunjukkan pada Gambar 1 yaitu persentase cacat tertinggi terjadi pada minggu ke-7 dengan persentase sebesar 1,30% dan terendah 0,54% pada minggu ke-6. *Croissant* yang tidak sesuai

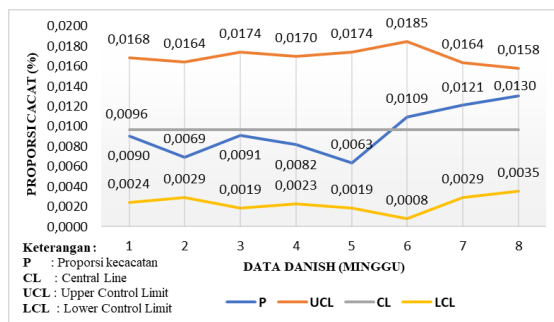
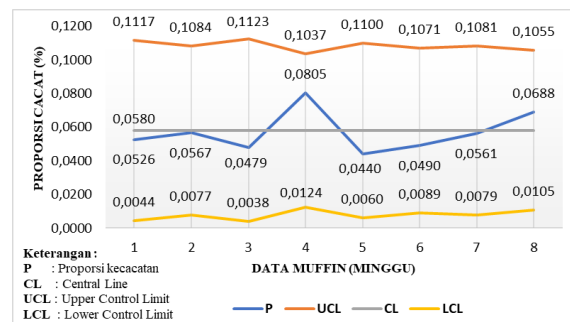
standar pada data yang diamati minggu ke-1 sampai minggu ke-8 tidak seluruhnya berada dalam batas kendali yang ditentukan. Oleh karena itu perlu dilakukan pengendalian kualitas agar dapat memenuhi standar yang diharapkan dengan batas toleransi. Peta kendali digunakan untuk mengetahui apakah produksi tersebut berada di dalam batas kendali atau berada diluar batas kendali (Abidin *et al.*, 2022). Pada penelitian ini ditemukan satu periode yang berada di luar batas kendali atas pada minggu ke-7 dengan nilai ketidaksesuaian produk pada *Central Line* (CL) adalah 0,0079, *Upper Control Limit* (UCL) adalah 0,0126, dan *Lower Control Limit* (LCL) adalah 0,0032. Berdasarkan hasil perhitungan *Defect Per Million Opportunities* (DPMO) pada produk *croissant* memperoleh nilai rata-rata tingkat sigma 3,93 dan nilai rata-rata DPMO sebesar 7.852 pcs setiap satu juta produksi. Sehingga hal ini menyatakan bahwa *croissant* sebanyak 7.852 pcs akan mengalami cacat produk.



Gambar 1. Peta kendali produk croissant

Produk *danish* diproduksi selama 8 minggu sebanyak 13.272 pcs dan produk cacat sebanyak 128 pcs. Persentase cacat tertinggi terjadi pada minggu ke-8 sebesar 1,30% dan terendah 0,63% pada minggu ke-5. Hasil peta kendali produk *danish* dapat ditunjukkan pada Gambar 2, menunjukkan *danish* yang tidak sesuai standar masih berada di dalam batas kendali. Apabila nilai P berada diantara nilai UCL dan LCL, maka nilai tersebut berada di dalam batas kendali yang telah ditetapkan. Hasil tersebut menunjukkan kapabilitas proses perusahaan berjalan dengan baik yang dimana diketahui nilai P dapat memenuhi standar yang diharapkan dengan batas toleransi. Peta kendali menunjukkan satu periode dengan persentase tertinggi sebesar 1,30% pada minggu ke-8. Hal ini menyatakan bahwa perlu dilakukan pengendalian kualitas terhadap produk *danish* untuk mencapai *zero defect*. Menurut Khoirunnisa dan Ganika (2016), upaya perbaikan pada proses produksi perlu adanya untuk meminimalisasi tingkat kecacatan untuk menuju *zero defect*. Berdasarkan hasil perhitungan DPMO, memperoleh nilai rata-rata tingkat sigma 3,86 dan nilai rata-rata DPMO sebesar 9.457 pcs setiap satu juta produksi. Sehingga hal ini menyatakan bahwa peluang *danish* sebanyak 9.457 pcs akan mengalami cacat produk.

Produk *muffin* diproduksi sebanyak 1.568 pcs dan produk cacat sebanyak 91 pcs. Hasil peta kendali produk *muffin* dapat ditunjukkan pada Gambar 3 yaitu persentase cacat tertinggi terjadi pada minggu ke-4 sebesar 8,05% dan terendah 4,40% pada minggu ke-5. Hasil tersebut menunjukkan *muffin* selama 8 minggu masih berada di dalam batas kendali. Peta kendali produk *muffin* menunjukkan periode dengan persentase tertinggi sebesar 8,05% pada minggu ke-4. Sehingga perlu dilakukan pengendalian kualitas terhadap produk *muffin* untuk mencapai *zero defect*. Berdasarkan hasil perhitungan DPMO, pada produk *muffin* memperoleh nilai rata-rata tingkat sigma 3,09 dan nilai rata-rata DPMO sebesar 56.956 pcs setiap satu juta produksi. Hal ini menyatakan bahwa peluang *muffin* sebanyak 56.956 pcs akan mengalami cacat produk.

Gambar 2. Peta kendali produk *danish*Gambar 3. Peta kendali produk *muffin*

Tahap Analyze

Pada tahap ini dilakukan analisis penyebab utama timbulnya masalah kecacatan produk. Diagram pareto digunakan untuk mengidentifikasi dan mengurutkan dari frekuensi terbesar hingga terkecil dengan perhitungan kumulatif dalam menyelesaikan masalah (Ariani, 2004). Hasil diagram pareto pada produk *croissant* menunjukkan permasalahan kecacatan yang tertinggi yaitu ketidaksesuaian ukuran dengan jumlah cacat sebanyak 62%. Selanjutnya yaitu ketidaksesuaian bentuk dengan jumlah cacat sebanyak 38%. Sehingga perbaikan yang dapat diutamakan terlebih dahulu adalah ketidaksesuaian ukuran. Pada produk *danish* menunjukkan permasalahan kecacatan yang tertinggi yaitu ketidaksesuaian bentuk dengan jumlah cacat sebanyak 60% dan jenis cacat ketidaksesuaian ukuran sebanyak 40%. Pada produk *muffin*, permasalahan kecacatan yang tertinggi yaitu ketidaksesuaian bentuk dengan jumlah cacat sebanyak 81% dan jenis cacat gosong dengan jumlah cacat sebanyak 19%.

Diagram sebab akibat digunakan dalam menganalisis permasalahan dan faktor yang menjadi penyebab adanya permasalahan (Shofia *et al.*, 2015). Hasil diagram sebab akibat jenis cacat ketidaksesuaian ukuran produk *croissant* yang ditunjukkan pada Gambar 4, menunjukkan faktor yang mempengaruhi cacat ketidaksesuaian ukuran yaitu faktor manusia disebabkan oleh pekerja kurang teliti dalam memotong adonan *croissant* karena pekerja kelelahan dan tidak konsentrasi akibat pekerja mengejar target produksi perusahaan, pekerja tidak mengikuti standar pembuatan *croissant*. Faktor metode disebabkan oleh teknik pemotongan tidak benar yaitu proses pemotongan tidak menggunakan alat ukur, lama waktu pembentukan *croissant* terlalu lama menyebabkan tekstur adonan mencair ketika dibentuk, jarak peletakan *croissant* terlalu dekat di dalam *tray* sehingga antar adonan lengket dan lama waktu pengembangan adonan sebelum dimasukkan ke dalam oven. Faktor bahan baku disebabkan oleh kualitas bahan baku kurang baik yang tidak sesuai standar produksi perusahaan.

Hasil diagram sebab akibat jenis cacat ketidaksesuaian bentuk produk *croissant* yang ditunjukkan pada Gambar 5, menunjukkan faktor yang mempengaruhi cacat ketidaksesuaian bentuk yaitu faktor manusia disebabkan oleh pekerja kurang hati-hati dalam bekerja, tidak mengikuti standar prosedur pembuatan *croissant*. Kemudian faktor metode disebabkan oleh teknik pembentukan *croissant* tidak sesuai standar, teknik meletakkan *croissant* tidak benar, lama waktu pembentukan *croissant*, jarak peletakan *croissant* terlalu dekat. Faktor bahan baku disebabkan oleh kualitas bahan baku kurang baik yang tidak sesuai standar produksi perusahaan.



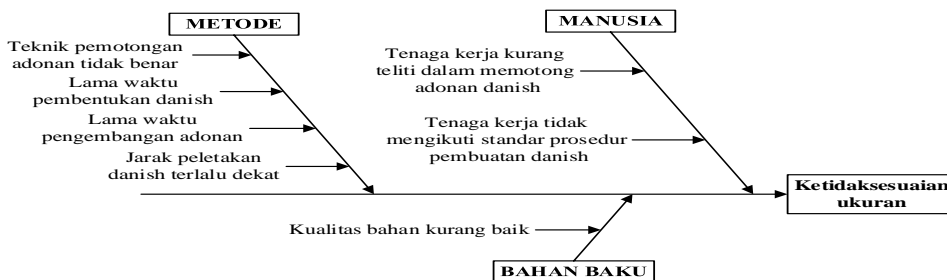
Gambar 4. Diagram sebab akibat ketidaksesuaian ukuran produk *croissant*



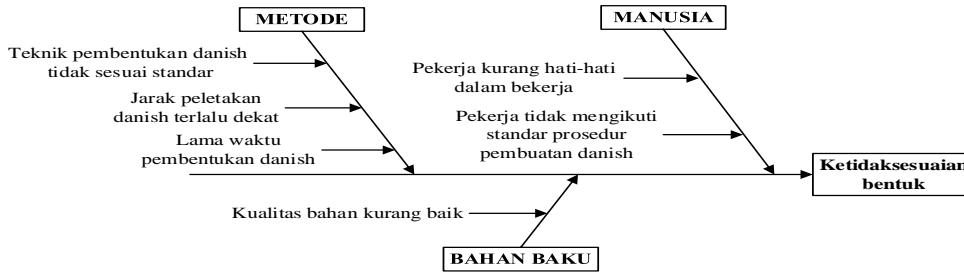
Gambar 5. Diagram sebab akibat ketidaksesuaian bentuk produk *croissant*

Berdasarkan hasil diagram sebab akibat jenis cacat ketidaksesuaian ukuran produk *danish* yang ditunjukkan pada Gambar 6, menunjukkan faktor yang mempengaruhi penyebab cacat ketidaksesuaian ukuran yaitu faktor manusia disebabkan oleh tenaga kerja kurang teliti dalam memotong adonan *danish*, tidak mengikuti standar pembuatan *danish*. Selanjutnya faktor metode disebabkan oleh teknik pemotongan adonan tidak benar yaitu tidak sesuai, lama waktu pembentukan *danish* yang terlalu lama, lama waktu pengembangan adonan berpengaruh terhadap ukuran produk, jarak peletakan antar *danish* terlalu dekat menyebabkan ukuran *danish* tidak seragam. Kemudian faktor bahan baku disebabkan oleh kualitas bahan baku kurang baik yang tidak sesuai dengan standar produksi perusahaan sehingga mempengaruhi tekstur dan rasa adonan.

Berdasarkan diagram sebab akibat jenis cacat ketidaksesuaian bentuk produk *danish* yang ditunjukkan pada Gambar 7, menunjukkan faktor yang mempengaruhi cacat ketidaksesuaian bentuk yaitu faktor manusia disebabkan oleh pekerja kurang hati-hati dalam bekerja, pekerja tidak mengikuti standar prosedur pembuatan *danish*. Selanjutnya faktor metode disebabkan oleh teknik pembentukan *danish* tidak sesuai standar, jarak peletakan antar *danish* terlalu dekat, dan lama waktu pembentukan *danish*. Kemudian faktor bahan baku disebabkan oleh kualitas bahan baku kurang baik yang tidak sesuai dengan standar produksi.



Gambar 6. Diagram sebab akibat ketidaksesuaian ukuran produk *danish*



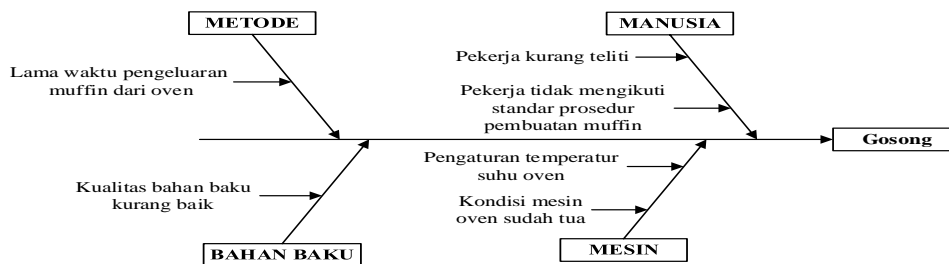
Gambar 7. Diagram sebab akibat ketidaksesuaian bentuk produk *danish*

Berdasarkan hasil diagram sebab akibat jenis cacat ketidaksesuaian bentuk produk *muffin* pada Gambar 8, menunjukkan faktor penyebab cacat ketidaksesuaian bentuk yaitu faktor manusia disebabkan oleh pekerja kurang hati-hati ketika membuat adonan disebabkan karena jam kerja melebihi batas waktu dan dikejar target, pekerja tidak mengikuti standar prosedur pembentukan *muffin*. Faktor metode disebabkan oleh teknik peletakan adonan pada *tray* ke dalam oven dan waktu memasukkan adonan ke dalam oven tidak tepat. Faktor bahan baku disebabkan oleh kualitas bahan baku yang tidak sesuai standar produksi dan kekentalan adonan. Kemudian faktor mesin disebabkan oleh kondisi mesin oven sudah tua sehingga kinerja mesin oven tidak maksimal.

Hasil diagram sebab akibat jenis cacat gosong produk *muffin* yang ditunjukkan pada Gambar 9, menunjukkan faktor yang mempengaruhi penyebab cacat gosong yaitu faktor manusia disebabkan tenaga kerja kurang teliti dalam bekerja dan tidak mengikuti standar prosedur yang sudah ditetapkan perusahaan disebabkan kondisi tenaga kerja kelelahan, tidak konsentrasi. Selanjutnya faktor metode disebabkan oleh lama waktu pengeluaran *muffin* dari oven tidak tepat. Faktor bahan baku disebabkan oleh kualitas bahan baku yang digunakan kurang baik yang tidak sesuai standar produksi. Kemudian faktor mesin disebabkan oleh kondisi mesin yang digunakan tua dan manual menyebabkan pengaturan *temperature* tidak konstan.



Gambar 8. Diagram sebab akibat ketidaksesuaian bentuk produk *muffin*



Gambar 9. Diagram sebab akibat gosong produk *muffin*

Tahap selanjutnya yakni menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

FMEA merupakan sebuah metode dengan *tool* yang *powerfull*, sistematis dan efisien dalam mengidentifikasi dan mengklasifikasi kegagalan yang terjadi (Mzougui dan Felsoufi, 2019). Berdasarkan hasil kuisioner dengan responden ahli pada perusahaan maka diperoleh nilai tiga kriteria *severity*, *occurance* dan *detection*. Hasil hitung perkalian ketiga kriteria tersebut digunakan untuk menentukan nilai *Risk Priority Number* (RPN). Nilai RPN di urutkan berdasarkan nilai terbesar hingga nilai terkecil selanjutnya digunakan untuk menentukan prioritas usulan perbaikan.

Berdasarkan hasil FMEA diperoleh urutan prioritas perbaikan pada produk *croissant* jenis cacat ketidaksesuaian ukuran, faktor penyebab dengan peringkat satu yaitu pekerja tidak mengikuti standar prosedur pembuatan *croissant* mendapat nilai RPN 116. Kualitas bahan kurang baik nilai RPN 62. Teknik pemotongan adonan tidak benar nilai RPN 29. Pekerja kurang teliti memotong nilai RPN 23 dan jarak peletakan *croissant* terlalu dekat nilai RPN 9. Sedangkan hasil pada jenis cacat ketidaksesuaian bentuk produk *croissant*, diperoleh faktor penyebab yaitu teknik pembentukan tidak sesuai standar nilai RPN 248. Jarak peletakan *croissant* terlalu dekat nilai RPN 112. Pekerja kurang hati-hati dalam bekerja nilai RPN 76. Tidak mengikuti standar prosedur pembuatan *croissant* mendapat nilai RPN 99 dan kualitas bahan kurang baik nilai RPN 8.

Pada produk *danish* jenis cacat ketidaksesuaian ukuran, faktor penyebab dengan peringkat satu yaitu jarak peletakan *danish* terlalu dekat mendapat nilai RPN 226. Pekerja tidak mengikuti standar prosedur pembuatan *danish* nilai RPN 135. Pekerja kurang teliti memotong nilai RPN 34. Teknik pemotongan adonan tidak benar nilai RPN 26 dan kualitas bahan kurang baik nilai RPN 11. Sedangkan hasil pada jenis cacat ketidaksesuaian bentuk produk *danish* faktor penyebab dengan peringkat satu yaitu tidak mengikuti standar prosedur pembuatan *danish* nilai RPN 114. Teknik pembentukan tidak sesuai standar nilai RPN 89. Jarak peletakan *danish* terlalu dekat nilai RPN 57. Pekerja kurang hati-hati dalam bekerja nilai RPN 44 dan kualitas bahan kurang baik nilai RPN 7.

Pada produk *muffin* jenis cacat ketidaksesuaian bentuk, faktor penyebab dengan peringkat satu yaitu waktu memasukkan adonan ke dalam oven mendapat nilai RPN 134. Teknik peletakan *muffin* ke dalam oven nilai RPN 82. Tidak mengikuti standar prosedur pembuatan *muffin* nilai RPN 42. kondisi mesin oven sudah tua mendapat nilai RPN 24. Kualitas bahan kurang baik mendapat nilai RPN 12. Pekerja kurang hati-hati dalam bekerja mendapat nilai RPN 9 dan adonan terlalu kental mendapat nilai RPN 1. Sedangkan hasil pada jenis cacat gosong produk *muffin*, faktor penyebab yaitu lama waktu pengeluaran *muffin* dari oven mendapat nilai RPN sebesar 139. Tidak mengikuti standar prosedur pembuatan *muffin* mendapat nilai RPN sebesar 25. Pengaturan temperatur oven mendapat nilai RPN sebesar 15. Pekerja kurang teliti mendapat nilai RPN sebesar 13 dan kualitas bahan kurang baik serta standar penggunaan mesin oven mendapat nilai RPN sebesar 3.

Tahap Improve

Berdasarkan hasil urutan prioritas perbaikan yang diperoleh pada jenis kecacatan produk *croissant*, *danish*, dan *muffin* selanjutnya yaitu mengusulkan rekomendasi tindakan perbaikan. Berikut merupakan rekomendasi perbaikan proses produksi pada produk *croissant*.

1. Ketidaksesuaian ukuran

Pada jenis cacat ketidaksesuaian ukuran produk *croissant*, berdasarkan hasil perhitungan tertinggi pada RPN sebesar 116 yaitu disebabkan pekerja tidak mengikuti standar prosedur pembuatan *croissant* sehingga usulan perbaikan yang direkomendasikan yaitu diadakan pelatihan

secara berkala terhadap tenaga kerja, perusahaan membuat dan mencantumkan *Standard Operational Procedure (SOP)* pembuatan *croissant* pada tempat yang strategis di setiap ruangan proses produksi, meningkatkan pengawasan dimulai dari pemilihan bahan baku, penimbangan bahan, serta proses produksi. Hal ini sejalan dengan penelitian Winata (2016), pembuatan SOP secara terperinci dimulai dari pemilihan bahan baku, proses produksi, distribusi yang selanjutnya diterapkan dan dikontrol pelaksanaannya. Selanjutnya kualitas bahan baku kurang baik yaitu melakukan pengawasan terhadap bahan baku yang digunakan. Menurut Yana (2015), Apabila kualitas bahan baku yang digunakan baik dan proses produksi yang benar maka mampu menghasilkan produk yang baik. Teknik pemotongan adonan tidak benar serta pekerja kurang teliti dalam memotong yaitu dengan mencantumkan alat ukur secara permanen pada meja produksi. Hal ini sejalan dengan penelitian Hairiyah *et al.*, 2020, Apabila teknik pemotongan tepat dengan menggunakan penggaris maka ukuran produk roti akan seragam. Jarak peletakan roti terlalu dekat yaitu dengan memberikan jarak yang sesuai peletakan antar *croissant*. Menurut Yana (2015), mengatur jarak penataan roti di dalam loyang bertujuan agar antar adonan tidak lengket sehingga roti memiliki bentuk yang bagus. Selanjutnya lama waktu pembentukan dengan menambah kecepatan dalam proses pembentukan, menambah tenaga kerja pada bagian produksi. Selanjutnya lama waktu pengembangan adonan yaitu dengan melakukan pengawasan ketika *tray* akan dimasukkan ke dalam oven.

2. Ketidaksesuaian bentuk

Pada jenis cacat ketidaksesuaian bentuk produk *croissant* berdasarkan hasil RPN tertinggi sebesar 248 disebabkan oleh teknik pembentukan tidak sesuai standar sehingga usulan perbaikan yang direkomendasikan yaitu dengan mencantumkan alat ukur secara permanen pada meja produksi, konsentrasi ketika bekerja. Jarak peletakan *croissant* terlalu dekat yaitu dengan memberikan jarak yang sesuai peletakan antar *croissant*. Tidak mengikuti standar prosedur pembuatan *croissant* dengan diadakan pelatihan secara berkala, mencantumkan SOP pembuatan *croissant* pada tempat yang strategis dan mudah dilihat, meningkatkan pengawasan dimulai dari pemilihan bahan baku, penimbangan bahan, serta proses produksi. Pekerja kurang hati-hati dalam bekerja dengan pekerja fokus dan konsentrasi. Kualitas bahan kurang baik dengan melakukan pengawasan terhadap bahan baku yang digunakan. Teknik peletakan *croissant* tidak benar dengan pekerja fokus serta teliti ketika meletakkan *croissant* pada *tray*, melakukan pengawasan terhadap pekerja. Lama waktu pembentukan *croissant* yaitu dengan menambah kecepatan, menambah tenaga kerja pada bagian produksi.

Berikut merupakan rekomendasi perbaikan proses produksi pada produk *danish*.

1. Ketidaksesuaian ukuran

Pada jenis cacat ketidaksesuaian ukuran produk *danish* berdasarkan hasil RPN tertinggi sebesar 226 disebabkan oleh jarak peletakan *danish* terlalu dekat usulan perbaikan yang direkomendasikan yaitu dengan memberikan jarak yang sesuai peletakan antar *danish*. Selanjutnya pekerja tidak mengikuti standar prosedur pembuatan *danish* dengan diadakan pelatihan secara berkala terhadap pekerja, mencantumkan SOP pembuatan *danish* pada tempat strategis, meningkatkan pengawasan dimulai dari pemilihan bahan baku, penimbangan bahan, serta proses produksi *danish*. Pekerja kurang teliti memotong serta teknik pemotongan adonan tidak benar dengan mencantumkan alat ukur secara permanen pada meja produksi, diadakan pelatihan secara berkala. Kualitas bahan kurang baik dengan melakukan pengawasan terhadap bahan baku yang digunakan. Lama waktu pembentukan dengan menambah kecepatan dalam proses pembentukan *danish*, menambah tenaga kerja. Selanjutnya lama waktu pengembangan adonan dengan melakukan pengawasan ketika *tray* akan dimasukkan ke dalam oven.

2. Ketidaksesuaian bentuk

Pada jenis cacat ketidaksesuaian bentuk produk *danish* berdasarkan hasil RPN tertinggi sebesar 114 disebabkan oleh tidak mengikuti standar prosedur pembuatan *danish* usulan perbaikan yang direkomendasikan dengan diadakan pelatihan secara berkala terhadap pekerja, mencantumkan SOP pembuatan *danish* pada tempat strategis dan mudah dilihat, meningkatkan pengawasan dimulai dari pemilihan bahan baku, penimbangan bahan, serta proses produksi *danish*. Selanjutnya teknik pembentukan tidak sesuai standar dengan mencantumkan alat ukur secara permanen pada meja produksi. Jarak peletakan *danish* terlalu dekat dengan memberikan jarak yang sesuai peletakan antar *danish*. Pekerja kurang hati-hati dalam bekerja yaitu dengan pekerja fokus dan konsentrasi ketika bekerja. Kualitas bahan kurang baik dengan melakukan pengawasan terhadap bahan baku yang digunakan. Selanjutnya lama waktu pembentukan *danish* dengan menambah kecepatan dan tenaga kerja pada bagian produksi.

Berikut merupakan rekomendasi perbaikan proses produksi pada produk *muffin*.

1. Ketidaksesuaian bentuk

Pada jenis cacat ketidaksesuaian bentuk produk *muffin* berdasarkan hasil RPN tertinggi sebesar 134 disebabkan oleh waktu memasukkan adonan kedalam oven usulan perbaikan yang direkomendasikan yaitu ketika memasukkan *tray* kedalam oven pekerja memastikan temperatur oven sudah sesuai dengan SOP. Teknik peletakan *muffin* ke dalam oven dengan meletakkan *tray* secara hati-hati ke dalam oven. Tidak mengikuti standar prosedur pembuatan *muffin* dengan diadakan pelatihan secara berkala, mencantumkan SOP pembuatan *muffin* pada tempat yang strategis dan mudah dilihat, meningkatkan pengawasan dimulai dari pemilihan bahan baku, penimbangan bahan, serta proses produksi *muffin*. Kondisi mesin oven sudah tua dengan memeriksa dan merawat mesin oven secara berkala, memperbaharui mesin oven. Kualitas bahan kurang baik dengan melakukan pengawasan terhadap bahan baku yang digunakan. Pekerja kurang hati-hati dalam bekerja dengan pekerja fokus dan konsentrasi, menetapkan jam bekerja. Selanjutnya adonan terlalu kental dengan mengikuti takaran bahan sesuai SOP produksi.

2. Gosong

Pada jenis cacat gosong produk *muffin* berdasarkan hasil RPN tertinggi sebesar 139 disebabkan oleh lama waktu pengeluaran *muffin* dari oven usulan perbaikan yang direkomendasikan yaitu menggunakan kartu kanban serta *timer* pada proses pemanggangan agar produksi selesai tepat waktu. Menurut Herdian *et al.*, (2021), penggunaan kartu kanban pada proses produksi dapat membantu menjadwalkan dan meningkatkan proses produksi dengan meminimalisasi terjadinya keterlambatan produksi. Selanjutnya tidak mengikuti standar prosedur pembuatan *muffin* dengan diadakan pelatihan secara berkala terhadap pekerja, mencantumkan SOP pembuatan *muffin* pada tempat yang strategis di ruangan produksi, meningkatkan pengawasan dimulai dari pemilihan bahan baku, penimbangan bahan, serta proses produksi *muffin*. Kualitas bahan baku kurang baik yaitu dengan melakukan pengawasan terhadap bahan baku yang digunakan. Selanjutnya standar penggunaan oven dengan mencantumkan SOP penggunaan oven pada tempat yang strategis agar mudah dilihat ketika akan menggunakan oven, serta mesin oven yang digunakan sudah tua yaitu dengan melakukan pemeriksaan dan perawatan secara berkala.

Tahap Control

Tahapan terakhir pada metode *six sigma* yaitu tahap *control*, tahap ini mendokumentasikan serta menyebarluaskan tindakan usulan perbaikan yang direkomendasikan berdasarkan hasil tahap *improve* antara lain:

1. Melakukan pengawasan terhadap bahan baku yang akan digunakan.
2. Melakukan pengawasan terhadap tenaga kerja pada bagian produksi agar menghasilkan produk yang sesuai dengan standar kualitas.
3. Mencantumkan alat ukur pada meja produksi agar meminimalisasi terjadinya penyebab produk cacat ketidak sesuaian ukuran.
4. Mencantumkan *Standard Operational Procedure* (SOP) pada sudut ruangan yang strategis agar mudah dilihat oleh pekerja ketika proses produksi.
5. Menggunakan mesin oven otomatis yang dilengkapi dengan *timer* dan menggunakan kartu kanban agar produk selesai tepat waktu untuk meminimalisasi terjadinya jenis cacat gosong.
6. Melakukan pemeriksaan dan perawatan pada mesin oven yang digunakan secara berkala.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Kecacatan produk yang dihasilkan pada minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-8 pada produk *croissant* sebanyak 164 pcs dengan total produksi sebanyak 20.720 pcs. Nilai DPMO sebesar 7.852 dengan tingkat sigma 3,93. Pada produk *danish* sebanyak 128 pcs dengan total produksi sebanyak 13.272 pcs. Nilai DPMO sebesar 9.457 dengan tingkat sigma 3,86. Selanjutnya pada produk *muffin* sebanyak 91 pcs dengan total produksi sebanyak 1.568 pcs. Nilai DPMO sebesar 56.956 dengan tingkat sigma 3,09 termasuk kategori rata-rata industri Indonesia.
2. Kecacatan yang terjadi pada produk *croissant*, *danish* dan *muffin* disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor manusia, metode, bahan baku dan mesin. Pada produk *croissant*, *danish* dan *muffin* yaitu faktor manusia disebabkan tenaga kerja kurang teliti dan hati-hati dalam bekerja, serta tidak mengikuti SOP yang sudah ditetapkan perusahaan. Faktor metode disebabkan oleh teknik pembentukan, pemotongan serta peletakan *croissant* dan *danish* tidak sesuai standar, lama waktu pembentukan serta jarak peletakan adonan terlalu dekat. Faktor bahan baku disebabkan oleh kualitas bahan baku yang digunakan kurang baik. Pada produk *muffin* faktor bahan baku disebabkan adonan bahan yang terlalu kental. Faktor mesin disebabkan mesin oven tua menyebabkan performa mesin oven sudah menurun.
3. Usulan perbaikan yang direkomendasikan dalam mengatasi produk cacat yaitu memberikan jarak yang sesuai peletakan roti, diadakan pelatihan secara berkala, mencantumkan SOP pembuatan roti pada tempat strategis, meningkatkan pengawasan dimulai dari pemilihan bahan baku, penimbangan bahan, serta proses produksi, mencantumkan alat ukur secara permanen pada meja produksi, melakukan pengawasan terhadap bahan baku yang digunakan, menambah kecepatan dalam proses pembentukan adonan, menambah tenaga kerja pada bagian produksi, menggunakan kartu kanban serta *timer* pada proses pemanggangan dan melakukan pengawasan ketika *tray* akan dimasukkan ke dalam oven.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Perusahaan menerapkan metode *six sigma* dalam menganalisis pengendalian kualitas secara berkesinambungan agar dapat mencapai *zero defect*.
2. Perusahaan menerapkan upaya perbaikan yang direkomendasikan dengan menggunakan kartu kanban serta *timer* untuk mempermudah proses pemanggangan. Melakukan pengawasan

terhadap pemberlakuan *Standard Operational Procedure* (SOP) yang dijalankan. Menjalinkan kerja sama dengan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dan Perguruan Tinggi melalui program Praktek Kerja Lapangan (PKL) dan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) untuk memberikan pengalaman baru bagi siswa ataupun mahasiswa dan perusahaan memperoleh bantuan dalam proses produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, A. A., Wahyudin, W., Fitriani, R., dan Astuti, F. 2022. Pengendalian kualitas produk roti dengan metode seven tools di UMKM Anni Bakery and Cake. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 21(1): 52–63. <https://doi.org/10.20961/performa.21.1.53700>
- Ariani, D. W. 2004. *Pengendalian Kualitas Statistik ; Pendekatan Kuantitatif Dalam Manajemen Kualitas*. Andi, Yogyakarta.
- Assauri, S. 2006. *Managemen Produksi dan Operasi*. FEUI, Jakarta.
- Gasperz, V. 2002. *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi dengan ISO 9001:2000, MBANQA & HACCP*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hairiyah, N., Amalia, R. R., dan Nugroho, I. K. 2020. Penerapan six sigma dan kaizen untuk memperbaiki kualitas roti di UD. CJ BAKERY. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 25(1): 35–43. <https://doi.org/10.23960/jtihp.v25i1.35-43>
- Herdian, N., Daryana, Fadhil, M., dan Fauzi, M. 2021. Penerapan metode kanban pada proses packing di perusahaan makanan PT. XYZ. *Jurnal Taguchi: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industr*, 1(2): 244–254.
- Hignasari, L. V. 2020. Tinjauan teoritis pengendalian kualitas produk hasil industri dengan metode statistik. *Jurnal Ilmiah Vastuwidya*, 3(1): 24–29. <https://doi.org/10.47532/jiv.v3i1.97>
- Khoirunnisa, dan Ganika, G. 2016. Analisis kecacatan produk sebagai upaya perbaikan kualitas menuju zero defect (Studi pada produk pipa spiral ASTM A252 produksi PT. KHI Pipe Industries Cilegon, Banten). *Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 9(1): 121–136.
- Lutfia, D. D., dan Rahadi, D. R. 2020. Analisis internship bagi peningkatan kompetensi mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan*, 8(3): 199–204. <https://doi.org/10.37641/jimkes.v8i3.340>
- Mzougui, I., dan Felsoufi, Z. E. 2019. Proposition of a modified FMEA to improve reliability of product. *Procedia CRIP*.
- Shofia, N., Mustafid, dan Sudarno. 2015. Kajian six sigma dalam pengendalian kualitas pada bagian pengecekan produk dvd players PT. X. *Jurnal Gaussian*, 4(1): 71–81.
- Wibowo, M. M. A., Pratikto, dan Wijayanti, W. 2016. Pendekatan lean six sigma, fmea-ahp untuk mengidentifikasi penyebab cacat pada produk sandal. *Journal of Engineering and Management in Industrial System*, 4(2): 185–197.
- Winata, S. V. 2016. Perancangan standard operating procedure (SOP) pada Chocolab. *Jurnal Manajemen Dan Start-Up Bisnis*, 1(1): 77–86.
- Yana, S. 2015. Analisis pengendalian mutu produk roti pada Nusa Indah Bakery Kabupaten Aceh Besar. *Malikussaleh Industrial Engineering Journal*, 4(1): 17–23.