



SURAT PENUGASAN

Nomor : ST/431.A/IX/2022/FEB-UBJ

Tentang

PENUGASAN DOSEN SEBAGAI PENULIS JURNAL

FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS **UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA**

- Pertimbangan** : Sehubungan dengan Penugasan dosen sebagai Penulis Jurnal yang dilakukan Dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Bhayangkara Jakarta Raya semester Ganjil Tahun Akademik 2022/2023. Dipandang perlu penugasan Dosen Tetap Fakultas Ekonomi dan Bisnis untuk melaksanakan kegiatan yang dimaksud. Untuk itu perlu mengeluarkan Surat Tugas.
- Dasar** :
- UU RI No.12 Tahun 2012 tanggal 10 Agustus 2012 tentang Pendidikan Tinggi.
 - Peraturan Menteri Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi No. 08 tahun 2019 tentang Standar Pelayanan Minimum.
 - Keputusan Kepala Kepolisian Republik Indonesia selaku Ketua Umum Yayasan Brata Bhakti Polri No. Pol : KEP/05/IX/1995/YBB tanggal 18 September 1995 tentang Pembentukan dan Pendirian Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
 - Surat Keputusan Ketua Pengurus Yayasan Brata Bhakti Nomor: Skep/52/VIII/2020/YBB tanggal 13 Agustus 2020 tentang Pengangkatan dalam Jabatan Dekan di Lingkungan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
 - Surat Keputusan Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Nomor: SKEP/176/VIII/2022/UBJ tanggal 02 Agustus 2022 tentang Kalender Akademik Semester Ganjil dan Genap Tahun Akademik 2022/2023.

DITUGASKAN

- Kepada** : Dr. Supardi, S.T., M.M. (NIDN: 0403047601)
Dosen Tetap Prodi Manajemen
- Untuk** :
- Melaksanakan tugas sebagai Penulis ke dua pada Jurnal Ilmiah Akuntansi dan Manajemen dengan judul "**Metode Six Sigma Dalam Pengendalian Kualitas Pada Home Industry Tempe**" telah terbit pada Volume 5, Nomor 2, P-ISSN: 2622-2191, E-ISSN: 2622-2205, 25 September 2022.
 - Melaporkan hasil pelaksanaan kegiatan tersebut secara tertulis kepada Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis.
 - Melaksanakan tugas ini dengan penuh tanggung jawab.

Dikeluarkan di : Jakarta

Pada Tanggal : 23 September 2022

An. DEKAN FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS

WADEK II

Dr. Wastam Wahyu Hidayat, S.E., M.M.
NIP : 1802324

Tembusan:

- Arsip



Metode *six sigma* dalam pengendalian kualitas pada *home industry* tempe

Dian Tri Lestari¹, Supardi Supardi²

^{1,2}Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

²supardi.tahir@gmail.com, ¹tridlestari@gmail.com

Info Artikel

Sejarah artikel:

Diterima 15 Juni 2022

Disetujui 20 Agustus 2022

Diterbitkan 25 September 2022

Kata kunci:

Kualitas; Pengendalian kualitas; *Six Sigma*; DMAIC; *Home industry*

Keywords :

Quality; Quality control; *Six Sigma*; DMAIC; *Home industry*

ABSTRAK

Industri tempe rumahan Bapak Soyo merupakan Usaha Kecil Menengah (UKM) yang bergerak dalam industri produksi makanan tempe. Pada industri tempe rumahan Bapak Soyo ini memiliki permasalahan pada proses produksinya sehingga menyebabkan terjadinya cacat pada produk tempe yang dihasilkan sebesar 1,5%. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengendalian kualitas pada industri tempe rumahan, agar dapat diketahui level cacat yang terjadi serta untuk mencari faktor-faktor penyebab terjadinya cacat. Analisis data menggunakan metode *Six Sigma* dengan tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) terhadap data sekunder berupa laporan produksi periode Juli-September 2021. Hasil analisis diperoleh nilai DPMO (*Defect Per Million Opportunity*) sebesar 4,997 dengan level sigma 4,13 sehingga dikatakan bahwa pengendalian kualitas pada industri tempe cukup baik, karena tingkat cacat yang terjadi masih dalam batas toleransi yang diterima. Cacat yang ditimbulkan selama proses produksi adalah kemasan rusak, bentuk yang tidak sempurna dan tekstur tempe lembek. Penyebab kemasan rusak dan bentuk tidak sempurna adalah rak fermentasi di ruang terbuka dan kotor, sedangkan faktor penyebab tekstur lembek adalah tidak ada panduan ukuran ragi dan tidak ada tanda ragi dibeli.

ABSTRACT

Mr. Soyo's home industry tempe is a Small and Medium Enterprise (SME) engaged in the tempe food production industry. In the Mr. Soyo's home industry temp. has problems in the production process, causing defects in the tempe products produced by 1.5%. The goal of this research is to analyze quality control in the home industry Tempe, as well as the amount-of faults that occur and the underlying variables. The six-sigma approach is used in conjunction with the DMAIC sequence (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) to analyze secondary data from a production report from July to September 2021. Quality control in the home industry Tempe was good, according to the analysis of DPMO value (Defect Per Million Opportunity) which was 4,997 and sigma level 4.13, and the magnitude of the problem was within the boundaries of tolerance. Kind defects caused during the production process are broken packaging, imperfect shape and flaccid texture. The cause of the packaging is damaged and the shape is that fermentation rack in open and unclean areas, the causative factor of flaccid texture is that there is no yeast guide and no sign of leaven bought.



©2022 Penulis. Diterbitkan oleh Program Studi Akuntansi, Institut Koperasi Indonesia. Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi CC BY NC (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

PENDAHULUAN

Di era globalisasi seperti saat ini, sangat mudah memperoleh informasi yang diinginkan. Kemudahan memperoleh informasi tersebut menimbulkan kompetisi dalam dunia bisnis, di mana hal itu dapat menyebabkan pada pilihan konsumen yang menjadi beragam dan sulit untuk dipenuhi kepuasannya, karena yang semula hanya untuk memenuhi keinginan bergeser menjadi harapan untuk mendapatkan lebih agar dapat terpenuhi kepuasannya (Yamit, 2018). Fenomena yang terjadi di masa pandemi sekarang, konsumen menjadi lebih berhati-hati ketika hendak membeli sebuah produk terkait dengan kualitasnya, terlebih produk makanan dan minuman.

Kualitas memiliki peranan yang cukup penting dalam menekan biaya produksi, karena semakin rendah jumlah cacat produk akan semakin kecil pula biaya produksi yang dikeluarkan sehingga dapat memaksimalkan keuntungan yang didapat. Dengan produk yang berkualitas baik juga akan membuat produk tersebut mampu bersaing di pasar. Beberapa faktor yang menyebabkan cacatnya sebuah produk saat diproduksi adalah material, mesin, manusia dan lingkungan, sehingga untuk mencegah hal itu terjadi maka perlu adanya pengendalian kualitas (Idris et al., 2016). Menurut penelitian Supardi &

Dharmanto, (2020) bahwa pengendalian kualitas dapat diukur secara statistik untuk mengetahui kecacatan yang terjadi, apakah masih dalam batas kendali normal atau tidak. Apabila nilai kecacatan yang terjadi di luar dalam batas yang seharusnya, dapat dikatakan pengendalian kualitas pada perusahaan tersebut buruk.

Ada sebuah teknik yang dapat digunakan untuk mengetahui suatu produk yang diproduksi pada sebuah industri apakah produk tersebut sudah sesuai dengan yang diinginkan atau tidak yaitu disebut pengendalian kualitas. Apabila produk yang diproduksi tidak sesuai dengan yang diharapkan maka akan dilakukan upaya perbaikan pada proses produksinya agar dapat memberikan kualitas terbaik (Assauri, 2016). Pengendalian kualitas dapat berarti bahwa sebuah metode untuk menjaga kualitas dari sebuah barang atau jasa yang diciptakan agar tetap sesuai dengan standar yang telah ditetapkan (Heizer dan Render, 2014). Pengendalian kualitas tidak hanya fokus pada produk yang dihasilkan, perusahaan jasa juga perlu melakukan pengendalian kualitas atas pelayanan yang diberikan kepada para pelanggan (Supardi et al., 2022)

Indonesia menjadi surga kuliner bagi orang yang suka makan, baik itu warga lokal maupun mancanegara (Rozaq, 2018). Makanan yang ditawarkan pun beragam macamnya, mulai dari makanan khas Indonesia sampai makanan asing. Saat ini, banyak sekali makanan asing yang masuk ke Indonesia, meski demikian tempe tetap menjadi makanan favorit yang sering dijumpai di meja makan orang Indonesia. Selain harganya yang relatif murah, tempe juga mudah ditemukan di pasar, merupakan makanan tradisional kaya akan gizi yang terbuat dari kacang kedelai yang difermentasikan (Wilujeng & Wijaya, 2019).

Bapak Soyo merupakan salah satu pelaku industri tempe yang mendirikan usahanya sejak tahun 1987. Saat pertama kali mendirikan usahanya, pemilik mengungkapkan bahwa ada banyak hambatan yang dihadapi sehingga membuat proses produksi terganggu yang berakibat pada cacatnya produk tempe yang dihasilkan. Industri tempe rumahan Bapak Soyo memiliki dua jenis tempe yang diproduksi berdasarkan beratnya, yakni 400 gr dan 250 gr. Tempe dengan berat 400 gr dikemas menggunakan plastik, sedangkan tempe dengan berat 250 gr dikemas menggunakan daun pisang. Usaha tempe rumahan ini masih berskala kecil, kedelai yang digunakan hanya berjumlah 40 sampai 50 kg per hari dengan jumlah total produksi sebanyak 400 – 500 buah tempe. Jika memproduksi 400 buah tempe yang dihasilkan, maka terdapat 300 buah tempe untuk berat 250 gr dan 100 buah tempe dengan berat 400 gr, sedangkan jika jumlah produksi sebanyak 500 buah tempe, maka akan menghasilkan tempe dengan berat 400 gr meningkat menjadi 200 buah tempe.

Dalam mengelola usaha tempennya, Bapak Soyo selaku pemilik masih menggunakan cara yang manual dengan bantuan mesin dan peralatan seadanya. Pengendalian kualitas yang dijalankan pun hanya berdasarkan pada pengalaman pribadi saja, hal ini dapat dilihat dari masih adanya cacat pada produk tempe yang dihasilkan, sebagaimana data berikut:

Tabel 1 Data Hasil Produksi & Jumlah Cacat Periode Bulan Juli-September 2021

No	Bulan	Jumlah Produksi (pcs)	Jenis Cacat (pcs)			Jumlah (pcs)	% Produk Cacat
			Kemasan Rusak	Bentuk Tidak Sempurna	Tekstur Lembek		
1	Juli	14.500	48	65	300	413	2,8%
2	Agus	14.900	59	78	0	137	1%
3	Sep	14.400	44	61	0	105	0,73%
	Total	43.800	151	204	300	655	1,50%

Sumber: Data sekunder dikumpulkan (2021)

Tabel 1 di atas menggambarkan bahwa selama 3 bulan jumlah produksi tempe yang dihasilkan sebesar 43.800 buah tempe dengan jumlah tempe yang mengakami cacat sebesar 655 buah atau sekitar 1,50%. Terjadinya cacat produk pada industri tempe rumahan Bapak Soyo menunjukkan bahwa masih harus dilakukan peningkatan terhadap kualitas tempe yang dihasilkan.

Salah satu *tools* yang dapat digunakan dalam melakukan pengendalian kualitas adalah *Six Sigma*. *Six Sigma* dapat dibuat patokan barometer tumpuan kemampuan metode bidang usaha dan pabrik atas betapa apiknya sebuah jalan negoisasi suatu barang antar distributor dan konsumen (Gaspersz, 2017). Instrumen analisis yang dipakai untuk mencapai target *Six Sigma* tersebut adalah dengan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, and Control*) yang memberikan tahapan-tahapan dalam mendapatkan persoalan, mengidentifikasi penyebab permasalahan dan berakhir dengan mendapatkan pemecahan untuk membenahi permasalahan tersebut (Tannady & Chandra, 2016).

Gaspersz (2017) berpendapat bahwa *Six sigma* merupakan sebuah cara terus menerus (*continuous improvement efforts*) untuk mengurangi disimilaritas sebuah sistem yang bertujuan untuk menambah kapasitas proses dalam menciptakan barang serta jasa pelayanan yang lepas dari kerusakan (*zero defects*) dengan sasaran paling kecil yakni 3,4 *Defects Per Million Opportunities* (DPMO), juga untuk mempersembahkan kualitas terhadap pelanggan (*customer value*). Definisi tersebut dapat dikatakan valid, karena istilah *Six Sigma* sendiri merujuk kepada target kinerja operasi yang diukur secara statistik dengan hanya 3,4 cacat (*defect*) untuk satu juta peluang produksi.

Metode *six sigma* efektif digunakan untuk mengetahui seberapa banyak produk cacat yang akan dihasilkan pada satu juta produksi serta faktor-faktor penyebab cacat tersebut, sehingga cacat yang terjadi dapat diminimalisir. Penelitian Dina (2019) yang dilakukan di industri rumahan Idola Rasa mengenai produk kue kering, menghasilkan nilai DPMO sebesar 140.382 kg dengan level sigma sebesar 2,58 dengan faktor penyebab terjadinya cacat ialah faktor manusia, metode, dan material. Pada UKM Alfiya Rebana Gresik dilakukan penelitian oleh Izzah & Rozi (2019), diketahui jumlah rebana yang diproduksi sebanyak 1.045 rebana dengan jumlah produk cacat sebanyak 146 rebana dengan nilai DPMO sebesar 144.835 buah rebana dengan tingkat sigma 2,5 dengan tingkat cacat yang dominan terjadi adalah cacat meletus sebesar 40%, retak sebesar 38%, dan suara kendur sebesar 22 %.

Oleh karena itu, penelitian yang dilakukan pada industri tempe rumahan Bapak Soyo ini akan menggunakan metode *Six Sigma* dengan tahapan DMAIC yang bertujuan untuk mengetahui berapa jumlah produk tempe cacat yang akan dihasilkan pada satu juta produksi atau biasa disebut DPMO (*Defect Per Million Opportunity*), dan pada level sigma berapa kinerja industri tempe rumahan Bapak Soyo, serta mengidentifikasi faktor-faktor penyebab cacat pada produk tempe yang dihasilkan.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi untuk meningkatkan kualitas produksi di masa yang akan datang dengan menerapkan usulan perbaikan yang diberikan serta dapat memberikan sumbangan karya ilmiah yang dapat berguna dalam perkembangan ilmu pengetahuan di bidang manajemen, terutama pada manajemen kualitas untuk meningkatkan pengendalian kualitas pada industri skala kecil.

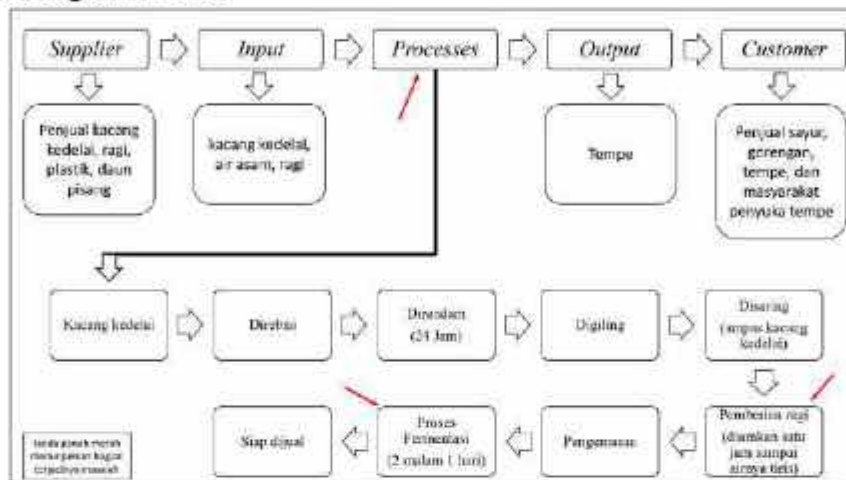
METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan aturan keilmuan untuk memperoleh fakta dengan arah dan manfaat terbatas (Sugiyono, 2013). Penelitian ini menggunakan desain penelitian dengan metode kuantitatif deskriptif. Di mana penelitian ini memfokuskan pada analisis data berupa angka-angka, kemudian dilakukan perhitungan terhadap angka-angka tersebut sesuai dengan metode yang akan digunakan, dari hasil analisa tersebut akan didapat potret mengenai kondisi nyata tempat penelitian berlandaskan pada solusi permasalahan yang sudah dirumuskan.

Dalam penelitian ini, data yang digunakan merupakan data primer, yaitu laporan data total tempe yang diproduksi dan produk tempe cacat yang dihasilkan periode bulan Juli sampai dengan September 2021 pada industri tempe rumahan Bapak Soyo beserta dengan jenis cacat yang terjadi. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Six Sigma* dengan tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, and Control*) bertujuan untuk menganalisis pengendalian kualitas yang ada pada Industri Tempe Rumahan Bapak Soyo serta mencari tahu faktor-faktor penyebab kecacatan pada produk tempe yang dihasilkan. Adapun variabel yang digunakan berupa variabel pengendalian kualitas dan variabel pengukuran kualitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

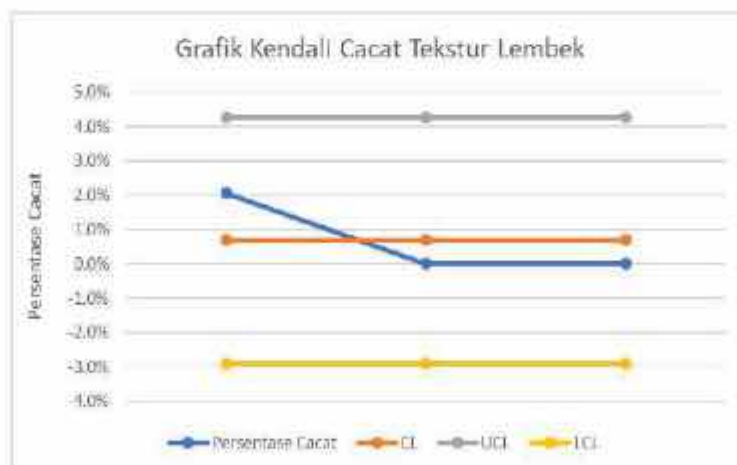
Pada tahap *define* ada beberapa hal yang harus dilakukan yaitu yang pertama menetapkan CTQ. Berdasarkan hasil observasi, terdapat tiga kategori yang menjadi karakteristik kualitas (CTQ) dari produk tempe yang dihasilkan, yaitu: kemasan utuh dengan kriteria kemasan tidak rusak dan tahan selama penyimpanan, bentuk sempurna dengan kriteria bentuk sesuai standar, yaitu kotak atau persegi panjang rata, kemudian tekstur padat dengan kriteria tekstur penuh padat, tidak bau, dan tahan selama proses pengiriman. Kedua adalah mendefinisikan masalah standar mutu. Setelah diidentifikasi, berikut tiga jenis cacat yang terjadi pada produk tempe yang dihasilkan yaitu kemasan rusak, bentuk tidak sempurna dan tekstur lembek. Ketiga adalah membuat rencana tindakan peningkatan kualitas. Keempat adalah membuat diagram SIPOC.



Gambar 1 Diagram SIPOC Pembuatan Tempe

Seperti yang ditunjukkan anak panah berwarna merah pada gambar diagram SIPOC di atas, diketahui tahapan terjadinya masalah yang menyebabkan cacat pada tempe yang dihasilkan adalah bagian P (*Processes*) di mana proses itu adalah saat pemberian ragi dan fermentasi. Terjadinya masalah pada kedua proses tersebut dapat mempengaruhi kualitas tempe di akhir.

Pada tahap *measure* dilakukan pengukuran kualitas dengan membuat grafik kendali dan juga menghitung DPMO serta level sigmanya. Berikut adalah grafik kendali untuk cacat tekstur lembek



Gambar 1 Grafik Kendali Cacat Tekstur Lembek

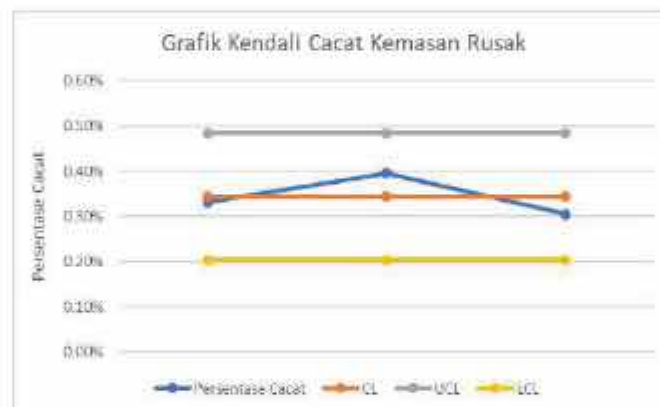
Nilai cacat tempe dengan tekstur lembek pada grafik kendali yang digambarkan pada gambar 4.3 masih berada dalam batas kendali normal, yaitu berada di antara nilai UCL (0,0427) dan nilai LCL (-0,0289). Walau demikian, terdapat kecacatan yang masih di atas nilai CL (0,0069).

Untuk grafik kendali produk dengan cacat bentuk tidak sempurna adalah sebagai berikut:



Gambar 2 Grafik Kendali Cacat Bentuk Tidak Sempurna

Grafik peta kendali yang digambarkan di atas menunjukkan bahwa nilai kecacatan tempe dengan bentuk tidak sempurna berada di antara nilai UCL (0,0062) dan LCL (0,0031), artinya nilai kecacatan yang terjadi masih dalam batas kualitas yang dapat dikendalikan, namun masih ada cacat yang berada di atas nilai rata-rata CL (0,0047). Sedangkan untuk jenis kerusakan tempe kemasan rusak digambarkan pada grafik kendali di bawah ini:



Gambar 3 Grafik Kendali Cacat Kemasan Rusak

Berdasarkan pada gambar 4 di atas, ditunjukkan bahwa nilai persentase cacat tempe dengan kemasan rusak masih dalam batas kendali kualitas, di mana nilai UCL (0,0048) dan nilai LCL (0,0020), walaupun masih terdapat kecacatan yang berada di atas nilai CL (0,0034).

Tahap selanjutnya adalah mengukur DPMO yang disajikan berikut ini:

Tabel 3 Nilai DPMO dan Level Sigma Periode Bulan Juli-September 2021

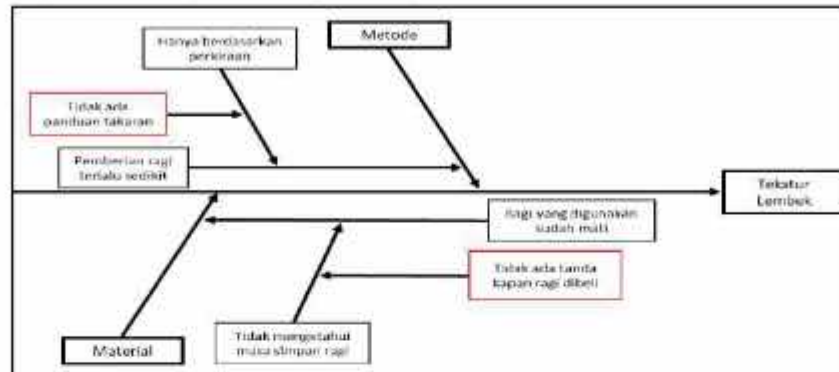
Bulan	Jumlah Produksi (pcs)	Jumlah Produk Cacat (pcs)	DPO	DPMO	Level Sigma
Juli	14.500	413	0,009	9.494,253	3,85
Agustus	14.900	137	0,003	3.064,877	4,24
September	14.400	105	0,002	2.430,556	4,32
Total	43.800	655			
Rata-Rata			0,005	4.996,562	4,13

Sumber : Data Sekunder diolah (2021)

Dari tabel 3 di atas, rata-rata level sigma 4,13 dan kemungkinan menghasilkan produk tempe cacat sebesar 4.997 buah dalam satu juta produksi. Hal ini dapat dikatakan mempunyai level sigma yang

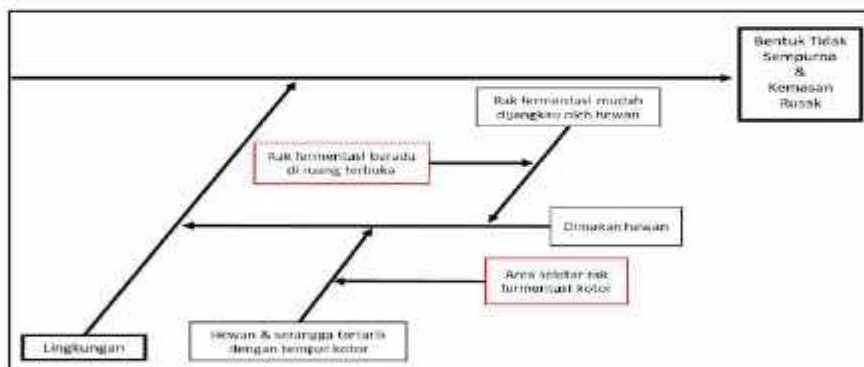
cukup bagus, akan tetapi masih memungkinkan untuk ditingkatkan supaya produk tempe yang rusak atau cacat mengalami penurunan sehingga memaksimalkan keuntungan yang didapatkan.

Tahap *analyze* dilakukan untuk mengidentifikasi penyebab – penyebab terjadinya cacat pada produk tempe dengan menggunakan diagram sebab akibat. Hasil analisis penyebab terjadinya cacat tekstur tempe yang lembek digambarkan pada diagram sebab akibat berikut ini:



Gambar 5 Diagram sebab Akibat Cacat Tekstur Lembek

Dari gambar 5 diatas dapat dijelaskan bahwa penyebab cacat tekstur tempe yang lembek adalah karena tidak ada panduan takaran dalam pemberian ragi serta tidak ada tanda kapan ragi tersebut dibeli. Sedangkan hasil analisis penyebab terjadinya jenis kerusakan bentuk tempe tidak sempurna dan kemasan rusak ditampilkan pada diagram sebab akibat berikut ini:



Gambar 6 Diagram sebab Akibat Cacat Bentuk tidak Sempurna dan Kemasan Rusak

Gambar 6 di atas menggambarkan bahwa faktor penyebab bentuk tempe tidak sempurna dan kemasan tempe yang rusak adalah karena rak fermentasi berada di ruang terbuka dan area sekitar rak fermentasi kondisinya kotor.

Tahapan selanjutnya adalah *improve* atau membuat rencana perbaikan atas teridentifikannya penyebab – penyebab terjadinya cacat pada produk. Rencana perbaikan yang perlu untuk dilakukan dijelaskan pada tabel berikut ini:

Tabel 4 Rencana Perbaikan

No	5 w + 2 H Deskripsi	What	How	Why	Who	When	Where	How Much
1.	Metode	Tidak ada panduan	Membuat lembar panduan mengenai takaran ragi	Agar takaran ragi dan sesuai	Bapak Soyo Mas Taufik	Saat proses pembuatan tempe	Ruangan produksi	Rp.50.000 untuk membeli timbangan agar ragi dapat sesuai takaran
2.	Material	Tidak ada tanda pembelian ragi	Memberi tanda kapan ragi dibeli	Agar orang yang bertanggung jawab dalam	Bapak Soyo Mas Taufik	Saat proses pembuatan tempe	Ruangan produksi	Rp.5.000 untuk membeli label

No	5 w + 2 H Deskripsi	What	How	Why	Who	When	Where	How Much
3.	Lingkungan	Area sekitar rak fermentasi kotor	Dibersihkan setiap hari	Agar bersih	Bapak Soyo Mas Taufik	Sebelum proses fermentasi	Sekitar rak fermentasi	Tidak ada biaya, karena pemilik dan karyawan yang melakukannya sendiri
		Rak fermentasi berada di ruang terbuka	Diberi tirai penutup	Agar hewan dan serangga tidak mudah naik ke rak		Pada saat tempe hendak difermentasi	Rak fermentasi	Tidak tahu (biaya yg dikeluarkan untuk membeli kain)

KESIMPULAN

Kualitas produk tempe yang dihasilkan oleh Industri Tempe Rumahan Bapak Soyo sudah cukup baik, hal ini dilihat dari nilai DPMO sebesar 4.997 dengan level sigma sebesar 4,13 tetapi masih dapat untuk dilakukan perbaikan supaya memaksimalkan keuntungan yang didapatkan. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya jenis cacat tekstur tempe lembek adalah karena tidak ada panduan takaran dalam pemberian ragi serta tidak ada tanda kapan ragi tersebut dibeli, sedangkan penyebab jenis cacat bentuk tidak sempurna, dan kemasan rusak adalah karena rak fermentasi berada di ruang terbuka dan area sekitar rak fermentasi kondisinya kotor.

Usulan perbaikan yang dapat diberikan di antaranya adalah industri tempe rumahan Bapak Soyo adalah supaya membuat lembar panduan mengenai takaran perbandingan kacang kedelai dengan ragi yang akan digunakan, memberi tanda tanggal pembelian pada ragi yang akan digunakan dan masa simpannya agar ragi yang digunakan tetap berkualitas baik, membuat rak fermentasi yang lebih tertutup guna mencegah hewan dan serangga naik ke atas rak serta membersihkan lingkungan sekitar tempat produksi setiap hari baik sebelum memulai proses produksi maupun setelah selesai proses produksi agar lingkungan area sekitar proses produksi tetap terjaga kebersihannya

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, S. (2016). *Manajemen operasi produksi: pencapaian sasaran organisasi berkelanjutan* (Edisi 3). Raja Grafindo Persada.
- Besterfield, D. H. (2013). *Quality improvement. In angewandte chemie international Edition*. Prentice Hall.
- Dina, I. F. (2019). Perbaikan kualitas produk kue kering untuk mengurangi defect dengan metode six sigma di home industry "idola rasa." *Jurnal Valtech*, 2(2), 61–66.
- Gaspersz, V. (2017). *The executive guide to implementing lean six sigma strategi dramatis reduksi cacat/kesalahan, biaya, inventori, dan lead time dalam waktu kurang dari 6 bulan!* (Edisi 8). Gramedia Pustaka Utama.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2014). *Operations management: sustainability and supply chain management* (12th Ed). Pearson Education, Inc.
- Idris, I., Sari, R. A., Wulandari, & U, W. (2016). Pengendalian kualitas tempe dengan metode seven tools. *Teknovasi*, 3(1), 66–80.

- Izzah, N., & Rozi, M. F. (2019). Analisis pengendalian kualitas dengan metode six sigma-dmaic dalam upaya mengurangi kecacatan produk rebana pada Ukm Alfiya Rebana Gresik. *Jurnal Ilmiah Soulmath : Jurnal Edukasi Pendidikan Matematika*, 7(1), 13–25. <https://doi.org/10.25139/smj.v7i1.1234>
- Rozaq, M. A. (2018). Investasi turnkey project dan dinamika keuntungan dan tantangan untuk perekonomian Indonesia. *Jurnal Marketing*, 2, 161–167.
- Subiyakto, H., Lukmandono, & Prabowo, R. (2017). Analisis peningkatan kualitas produk precast concrete dengan pendekatan statistical process control dan quality function deployment. *Seminar Nasional IENACO*, 499–506.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Supardi, S., & Dharmanto, A. (2020). Analisis statistical quality control pada pengendalian kualitas produk kuliner ayam geprek di bfc Kota Bekasi. *JIMFE (Jurnal Ilmiah Manajemen Fakultas Ekonomi)*, 6(2), Inpress. <https://doi.org/10.34203/jimfe.v6i2.2622>
- Supardi, S., Jumawan, J., & Andrian, A. (2022). Menentukan kepuasan peserta pelatihan keselamatan pertambangan menggunakan service quality model dan importance performance analysis. 07, 11–23. <https://doi.org/https://doi.org/10.24967/ekombis.v7i1.1238>
- Tannady, H., & Chandra, C. (2016). Analisis pengendalian kualitas dan usulan perbaikan pada proses edging di pt rackindo setara perkasa dengan metode six sigma. *Journal of Industrial Engineering & Management Systems*, 9(2).
- Wilujeng, F. R., & Wijaya, T. (2019). Penerapan metode DMAIC untuk pengendalian kualitas pada ukm tempe seamanan. *Inovasi Ilmu Pengetahuan, Teknologi Dan Seni Dalam Perencanaan Dan Peran Cangan Lingkungan Terbangun*, 266–271.
- Yamit, Z. (2018). *Manajemen kualitas produk & jasa* (Edisi 6). EKONISIA.



Letter of Acceptance

Bandung, 25 Juli 2022

To: Dian Tri Lestari, Supardi Supardi

Di Tempat

Dengan Hormat,

Terima kasih kami sampaikan telah mengirimkan artikel untuk dipublish di Fair Value: Jurnal Ilmiah Akuntansi dan Keuangan dengan E-ISSN: 2622-2205 dan P-ISSN : 2622-2191 dengan judul:

**"METODE SIX SIGMA DALAM PENGENDALIAN KUALITAS PADA HOME INDUSTRY
TEMPE"**

Berdasarkan hasil review, dengan ini kami menyatakan artikel anda DITERIMA dan akan diterbitkan pada Volume 5, Nomor 2, Periode September 2022.

Artikel dapat dilihat secara online di <https://journal.ikopin.ac.id/index.php/fairvalue>

Demikian informasi ini disampaikan, dan atas perhatiannya, terima kasih.

Best regards



Eka Setiajtnika
Editor in Chief

Terakreditasi :



Indexed :



SERTIFIKAT

Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia



Kutipan dari Keputusan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia

Nomor 225/E/KPT/2022

Peringkat Akreditasi Jurnal Ilmiah periode III Tahun 2022

Nama Jurnal Ilmiah

FAIR VALUE

E-ISSN: 26222205

Penerbit: Institut Manajemen Koperasi Indonesia

Ditetapkan Sebagai Jurnal Ilmiah

TERAKREDITASI PERINGKAT 5

Akreditasi Berlaku selama 5 (lima) Tahun, yaitu
Volume 4 Nomor 9 Tahun 2022 sampai Volume 9 Nomor 8 Tahun 2027

Jakarta, 07 December 2022

Pt. Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi,
Riset, dan Teknologi



Prof. Ir. Nizam, M.Sc., DIC, Ph.D., IPU, ASEAN Eng
NIP. 196107061987101001



Artikel Dian

by Supardi Tahir

Submission date: 22-Feb-2022 08:10PM (UTC-0500)

Submission ID: 1767852703

File name: 01-201610325122-JURNAL_DIAN_TRI_LESTARI.docx (524.46K)

Word count: 4569

Character count: 27978

Metode Six Sigma dalam Pengendalian Kualitas pada *Home Industry* Tempe

Dian Tri Lestari¹, Supardi Supardi²

^{1,2}Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi & Bisnis, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya,
Jln. Perjuangan No. 81 RT003/002, Marga Mulya, Kec. Bekasi Utara, Kota Bekasi, 17143

diant1464@gmail.com¹ supardi.tahir@gmail.com²

ABSTRAK

Industri tempe rumahan Bapak Soyo merupakan Usaha Kecil Menengah (UKM) yang bergerak dalam industri produksi makanan tempe. Pada industri tempe makanan Bapak Soyo ini memiliki permasalahan pada proses produksinya sehingga menyebabkan terjadinya cacat pada produk tempe yang dihasilkan dengan persentase cacat sebesar 1,5%. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengendalian kualitas pada industri tempe rumahan Bapak Soyo agar dapat diketahui level cacat yang terjadi serta untuk mencari tahu faktor-faktor penyebab terjadinya cacat tersebut. Analisis data dilakukan menggunakan metode *Six Sigma* dengan tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) dengan data primer laporan produksi periode bulan Juli-September 2021. Hasil analisis data didapatkan nilai DPMO (*Defect Per Million Opportunity*) sebesar 4.997 dengan level sigma sebesar 4,13 dan dapat dikatakan bahwa pengendalian kualitas pada industri tempe tersebut cukup baik, karena tingkat cacat yang terjadi masih dalam batas toleransi yang diterima. Ada beberapa jenis cacat yang ditimbulkan selama proses produksi, seperti kemasan rusak, bentuk tidak sempurna, dimakan hewan, dan tekstur tempe yang lembek dengan faktor penyebabnya adalah faktor metode, material, dan lingkungan.

Kata Kunci: Kualitas, Pengendalian Kualitas, *Six Sigma*, dan DMAIC.

ABSTRACT

Dian Tri Lestari. 201610325122. Mr. Soyo's home industry tempe is a Small and Medium Enterprise (SME) engaged in the tempe food production industry. Mr. Soyo's home industry tempe is experiencing issues in the production process that cause defects in tempe produced with up to 1.5% defect percentage. The purpose of this study is to examine the quality control in Mr. Soyo's home industry tempe to determine defect level and find out what factors are causing the defect. Data analysis is conducted using Six Sigma method with DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) stages on primary production report data from July-September 2021 period. The results of the data analysis obtained a DPMO (Defect Per Million Opportunity) value of 4.997 with a sigma level of 4,13. It could be argued that the quality control in the referred tempe industry is satisfactory, considering the level of defect that still falls within the acceptable tolerance limit. There are several types of defects occurred during the production process, namely broken packaging, imperfect shape, and flaccid texture, that are affected by method, material, and environmental factors.

Keywords: Quality, Quality Control, *Six Sigma*, and DMAIC.

I. PENDAHULUAN

Di era globalisasi seperti saat ini, sangat mudah memperoleh informasi yang diinginkan. Kemudahan memperoleh informasi tersebut menimbulkan kompetisi dalam dunia bisnis, di mana hal itu dapat menyebabkan pada pilihan konsumen yang menjadi beragam dan sulit untuk dipenuhi kepuasannya, karena yang semula hanya untuk memenuhi keinginan bergeser menjadi harapan untuk mendapatkan lebih agar dapat terpenuhi kepuasannya (Yamit, 2018). Fenomena yang terjadi di masa pandemi sekarang, konsumen menjadi lebih berhati-hati ketika hendak membeli sebuah produk terkait dengan kualitasnya, terlebih produk makanan dan minuman.

Kualitas memiliki peranan yang cukup penting dalam menekan biaya produksi, karena semakin rendah jumlah cacat produk akan semakin kecil pula biaya produksi yang dikeluarkan sehingga dapat memaksimalkan keuntungan yang didapat. Dengan produk yang berkualitas baik juga akan membuat produk tersebut mampu bersaing di pasar. Ada banyak faktor yang menyebabkan cacatnya sebuah produk saat diproduksi, seperti material, mesin, manusia dan lingkungan, untuk mencegah hal itu terjadi, perlu adanya pengendalian kualitas. Pada sektor industri, bagian proses produksi harus diawasi agar nantinya menghasilkan suatu barang dengan mutu yang bagus sesuai dengan standar yang diinginkan. Hal tersebut dapat dicapai apabila perusahaan menerapkan pengendalian kualitas. (Idris et al., 2016).

Menurut penelitian Supardi & Dhyananto (2020), pengendalian kualitas dapat diukur secara statistik untuk mengetahui kecacatan yang terjadi masih dalam batas kendali normal atau tidak. Apabila nilai kecacatan yang terjadi tidak berada dalam batas yang seharusnya, bisa dikatakan pengendalian kualitas pada perusahaan tersebut buruk.

Indonesia menjadi surga kuliner bagi orang yang suka makan, baik itu warga lokal maupun mancanegara (Rozaq, 2018). Makanan yang ditawarkan pun beragam macamnya, mulai dari makanan khas Indonesia sampai makanan asing. Saat ini, banyak sekali makanan asing yang masuk ke Indonesia, meski demikian tempe tetap menjadi makanan favorit yang sering dijumpai di meja makan orang Indonesia. Selain harganya yang relatif murah, tempe juga mudah ditemukan (Wilujeng & Wijaya, 2019). Tempe merupakan makanan tradisional kaya akan gizi yang biasa dikonsumsi oleh orang Indonesia, terbuat dari kacang kedelai yang difermentasikan (Wilujeng & Wijaya, 2019).

Bapak Soyo merupakan salah satu pelaku industri tempe yang mendirikan usahanya sejak tahun 1987. Saat pertama kali mendirikan usahanya, pemilik mengungkapkan bahwa ada banyak hambatan yang dihadapi sehingga membuat proses produksi terganggu yang berakibat pada cacatnya produk tempe yang dihasilkan. Banyaknya cacat produksi tersebut membuat Bapak Soyo terus melakukan perbaikan dari waktu ke waktu dalam upaya untuk meminimalisir cacat pada produk tempe yang dihasilkan. Industri tempe rumahan Bapak Soyo memiliki dua jenis tempe yang diproduksi berdasarkan beratnya, yakni 400 gr dan 250 gr. Tempe dengan berat 400 gr dikemas menggunakan plastik, sedangkan tempe dengan berat 250 gr dikemas menggunakan daun pisang. Usaha tempe rumahan ini masih berskala kecil, kedelai yang digunakan Bapak Soyo dalam produksi tempennya hanya berjumlah 40 sampai 50 kg per hari dengan rata-rata total produksi sebanyak 400 sampai 500 buah tempe yang dihasilkan. Sebanyak 400 buah tempe yang dihasilkan terdapat 300 buah tempe untuk berat 250 gr dan 100 buah tempe dengan berat 400 gr, sedangkan untuk hasil produksi sebanyak 500 buah tempe akan menghasilkan tempe dengan berat 400 gr meningkat menjadi 200 buah tempe.

Dalam mengelola usaha tempennya, Bapak Soyo selaku pemilik masih menggunakan cara yang manual dengan bantuan mesin dan peralatan seadanya. Pengendalian kualitas yang dijalankan

4 pun hanya berdasarkan pada pengalaman pribadi saja, hal ini dapat dilihat dari masih adanya cacat pada produk tempe yang dihasilkan. Ada beberapa jenis cacat yang ditimbulkan selama proses produksi, seperti kemasan rusak, bentuk tidak sempurna, dan tekstur tempe yang lembek. Berikut adalah data hasil produksi & jumlah produk cacat selama periode 3 bulan terakhir.

Tabel 1. Data Hasil Produksi & Jumlah Cacat Produk Tempe Ukuran 250 gr & 400 gr Periode Bulan Juli-September 2021

No	Bulan	Jumlah Produksi (pcs)	Jenis Cacat (pcs)			Jumlah Produk Cacat (pcs)	% Produk Cacat
			Kemasan Rusak	Bentuk Tidak Sempurna	Tekstur Lembek		
1	Juli	14.500	48	65	300	413	2,8%
2	Agus	14.900	59	78	0	137	1%
3	Sep	14.400	44	61	0	105	0,73%
	Total	43.800	151	204	300	655	1,50%

Sumber: Data Primer (2021)

Dapat dilihat dari tabel di atas bahwa proses produksi industri tempe rumahan milik Bapak Soyo selama 3 bulan terakhir menghasilkan 43.800 buah tempe dengan rata-rata produksi per bulan berjumlah 14.600 buah. Dari jumlah produksi tersebut terdapat 655 buah tempe yang mengalami cacat, dengan persentasi sebesar 1,50%. Terjadinya cacat produk pada industri tempe rumahan Bapak Soyo menunjukkan bahwa masih harus dilakukan peningkatan terhadap kualitas tempe yang dihasilkan.

51 Ada banyak tools yang dapat digunakan dalam melakukan pengendalian kualitas, salah satunya adalah Six Sigma. Six Sigma dapat dibuat patokan barometer tumpuan kemampuan metode bidang usaha dan pabrik atas betapa apiknya sebuah jalan negoisasi suatu barang antar distributor dan konsumen (Gaspersz, 2017). Salah satu instrumen analisis yang dipakai untuk mencapai target Six Sigma tersebut adalah dengan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, and Control*) yang memberikan tahapan-tahapan dalam mendapatkan persoalan, mengidentifikasi penyebab permasalahan dan berakhir dengan mendapatkan pemecahan untuk membenahi permasalahan tersebut (Tannady & Chandra, 2016).

Pada penelitian Dina (2019) yang dilakukan di industri rumahan Idola Rasa mengenai produk kue kering, dalam penelitiannya tersebut didapat nilai DPMO sebesar 140.382 kg dengan level sigma sebesar 2,58 dengan faktor penyebab terjadinya cacat ialah faktor manusia, metode, dan material. Pada UKM Alfiya Rebana Gresik dilakukan penelitian oleh Izzah & Rozi (2019), diketahui jumlah rebana yang diproduksi sebanyak 1.045 rebana dengan jumlah produk cacat sebanyak 146 rebana dengan nilai DPMO sebesar 44.835 buah rebana dengan tingkat sigma 2,5 dengan tingkat cacat yang dominan terjadi adalah cacat meletus sebesar 40%, retak sebesar 38%, dan suara kendur sebesar

22 %. Berdasarkan kedua penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa dengan metode six sigma efektif digunakan untuk mengetahui seberapa banyak produk cacat yang akan dihasilkan pada satu juta produksi serta faktor-faktor penyebab cacat tersebut, sehingga cacat yang terjadi dapat diminimalisir.

Oleh karena itu, penelitian yang dilakukan pada industri tempe rumahan Bapak Soyo ini akan menggunakan metode *Six Sigma* dengan tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, and Control*) bertujuan untuk mengetahui berapa jumlah produk tempe cacat yang akan dihasilkan pada satu juta produksi atau biasa disebut DPMO (*Defect Per Million Opportunity*) dan pada level sigma berapa kinerja industri tempe rumahan Bapak Soyo serta mengidentifikasi faktor-faktor penyebab cacat pada produk tempe yang dihasilkan dengan harapan dapat memberikan usulan perbaikan terkait permasalahan yang terjadi.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi untuk meningkatkan kualitas produksi di masa yang akan datang dengan menampung usulan perbaikan yang diberikan serta dapat memberikan sumbangan karya ilmiah yang dapat berguna dalam perkembangan ilmu pengetahuan di bidang manajemen, terutama pada manajemen kualitas untuk meningkatkan pengendalian kualitas pada industri skala kecil.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Pengendalian Kualitas

Ada sebuah teknik yang dapat digunakan untuk mengetahui suatu produk yang diproduksi pada sebuah industri apakah produk tersebut sudah sesuai dengan yang diinginkan atau tidak yaitu disebut pengendalian kualitas. Apabila produk yang diproduksi tidak sesuai dengan yang diharapkan maka akan dilakukan upaya perbaikan pada proses produksinya agar dapat memberikan kualitas terbaik (Assauri, 2016). Pengendalian kualitas dapat berarti bahwa sebuah metode untuk menjaga kualitas dari sebuah barang atau jasa yang diciptakan agar tetap sesuai dengan standar yang telah ditetapkan (Heizer dan Render, 2014).

Six Sigma

Gaspersz (2017) berpendapat bahwa *Six sigma* merupakan sebuah cara terus menerus (*continuous improvement efforts*) untuk mengurangi disimilaritas sebuah sistem yang bertujuan untuk menambah kapasitas proses dalam menciptakan barang serta jasa pelayanan yang lepas dari kerusakan (*zero defects*) dengan sasaran paling kecil yakni 3,4 *Defects Per Million Opportunities* (DPMO), juga untuk mempersembahkan kualitas terhadap pelanggan (*customer value*). Pendapat lain dikemukakan oleh Pande, Neuman, dan Cavanagh (2000) definisi dari *Six sigma* adalah tujuan yang hampir sempurna dalam memenuhi persyaratan pelanggan. Definisi tersebut dapat dikatakan valid, karena istilah *Six Sigma* sendiri merujuk kepada target kinerja operasi yang diukur secara statistik dengan hanya 3,4 cacat (*defect*) untuk satu juta peluang produksi.

DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*)

DMAIC merupakan akronim untuk *Define, Measure, Analyze, Improve, and Control*. DMAIC sering dikaitkan dengan 6σ , karena kelima tahapan tersebut merupakan kerangka kerja yang sangat baik untuk digunakan dalam melakukan proyek peningkatan kualitas agar tercapainya target *Six Sigma* (Montgomery, 2009).

26

A. Tahap Define

Define (D) merupakan langkah operasional pertama dalam program peningkatan kualitas Six Sigma. Penentuan proses apa yang akan dievaluasi ditetapkan pada tahap ini. Pertimbangan mengenai proses yang akan dievaluasi adalah tahapan proses yang secara signifikan mempengaruhi invensi profit bagi perusahaan. Namun pada proses ini banyak ditemukan kegagalan dan kecacatan produk di mana hal itu akan mempengaruhi tahap proses selanjutnya (Pande et al., 2000).

B. Tahap Measure

Pande & Holpp (2005) mengemukakan bahwa *measure* (M) merupakan tindak lanjut terhadap langkah *define* dan sebuah jembatan untuk langkah *analyze*.

- Grafik Kendali

Merupakan grafik yang berguna untuk meninjau keadaan pada sebuah produk apakah cacat yang dihasilkan masih berada pada garis kendali normal atau di luar garis kendali normal. Sebuah produk dianggap baik apabila kecacatan masih terletak di antara garis kendali atas dan garis kendali bawah (Heizer dan Render 2014).

Analisis grafik kendali ini dapat disusun dengan langkah di bawah ini:

1. Menghitung persentase rata-rata kecacatan

$$27 \quad \frac{\sum \text{kerusakan}}{\sum \text{yang diperiksa}} \times 100\%$$

2. Menghitung garis CL atau rata-rata dari persentase kecacatan, dengan rumus berikut:

$$CL = \frac{\text{jumlah \% kecacatan}}{\text{jumlah jenis cacat}}$$

3. Menghitung standar deviasi dengan menggunakan Microsoft Excel untuk UCL dan LCL:

$$z = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \text{ atau } z = \text{stdev (persentase cacat)}$$

4. Hasil perhitungan standar deviasi tersebut kemudian masukkan ke rumus UCL atau *Upper Control Level*, di mana UCL merupakan nilai limit maksimal sebuah barang yang mendapati kerusakan, dapat dihitung dengan formula berikut.

$$UCL = CL + 3(z)$$

5. Langkah terakhir adalah memasukkan hasil perhitungan standar deviasi untuk menghitung LCL di mana LCL merupakan nilai limit maksimal sebuah barang yang mendapati kerusakan, dapat dihitung dengan formula berikut.

$$LCL = CL - 3(z)$$

- Defect Per Million Opportunity (DPMO)

DPMO (*Defect Per Million Opportunity*) berfungsi untuk melihat seberapa banyak jumlah produk cacat yang akan dihasilkan dari tiap satu juta kesempatan produksi dan level sigma digunakan untuk melihat seberapa baik kinerja dari suatu perusahaan (P. S. Pande, 2002).

Perhitungan untuk mencari nilai DPMO dapat menggunakan langkah-langkah di bawah ini.

1. Menghitung nilai DPU (*Defect Per Unit*) per bulan

$$42 \quad DPU = \frac{\sum \text{produk cacat}}{\sum \text{produksi} \times \text{CTQ}}$$

2. Menghitung nilai DPMO (*Defect Per Million Opportunity*) per bulan

$$DPMO = DPU \times 1.000.000$$

3. Setelah mendapat nilai DPMO, selanjutnya adalah menghitung level sigma dengan bantuan Microsoft Excel

$$\text{Level Sigma} = \text{Normsinv} \left(\frac{1.000.000 - \text{DPMO}}{1.000.000} \right) + 1.5$$

C. Tahap *Analyze*

Untuk mengenali pemicu atas masalah yang terjadi dapat menggunakan diagram pareto dan diagram sebab akibat.

- Diagram Pareto

Diagram Pareto biasanya digunakan untuk mengidentifikasi dan mengurutkan penyebab cacat produk yang terjadi. Dengan diagram pareto dapat diketahui berbagai macam penyebab kecacatan yang paling dominan. Untuk menyusun diagram pareto diawali dengan penyusunan tabel frekuensi kumulatif dari cacat produk (Subiyakto et al., 2017).

- Diagram sebab akibat

Dalam menentukan semua penyebab kecil tersebut memerlukan *brainstorming*. *Brainstorming* merupakan teknik untuk menghasilkan ide dan tepat bila dipadukan dengan diagram sebab akibat (Besterfield, 2013).

D. Tahap *Improve*

Di tahap ini menetapkan *action plan* untuk meningkatkan mutu 6σ sesudah diketahui asal muasal dan awal mula pemicu persoalan mutu. Umumnya, agenda perbaikan tersebut berguna untuk menggambarkan penentuan sumber daya juga prerogatif dan opsi lain pada saat penerapan dari agenda tersebut (Montgomery, 2009). Dalam membuat rencana tindakan perbaikan tersebut dapat dengan menggunakan metode 5W + 2H, yakni: *what why where when who how how much*, di mana dalam menggunakan metode tersebut, ada beberapa hal yang harus ditetapkan mengenai apa permasalahan utamanya (*what*), bagaimana rencana tindakan dalam upaya memperbaiki permasalahan tersebut (*how*), mengapa rencana tindakan tersebut perlu dilakukan (*why*), di mana rencana tindakan tersebut akan dilakukan (*where*), kapan rencana tindakan itu akan diterapkan (*when*), siapa yang bertanggungjawab dalam melakukan rencana tindakan tersebut (*who*), dan berapa besar biaya yang akan dikeluarkan dalam penerapan rencana tindakan tersebut (Gaspersz, 2002).

E. Tahap *Control*

Dalam *Six Sigma*, perlu dilakukan pengawasan terkait hasil yang diharapkan sedang dalam proses pencapaian. Pada tahap *control* ini, hasil dari tahap *improve* perlu diimplementasikan dalam kurun waktu tertentu agar dapat melihat pengaruh terhadap kualitas barang yang dihasilkan (Montgomery, 2009).

III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan aturan keilmuan untuk memperoleh fakta dengan arah dan manfaat terbatas (Sugiyono, 2013). Penelitian ini menggunakan desain penelitian dengan metode kuantitatif deskriptif. Di mana penelitian ini memfokuskan pada analisis data berupa angka-angka, kemudian dilakukan perhitungan terhadap angka-angka tersebut sesuai dengan metode yang akan digunakan, dari hasil analisa tersebut akan didapat potret mengenai kondisi nyata tempat penelitian berlandaskan pada solusi permasalahan yang sudah dirumuskan.

Dalam penelitian ini, data yang digunakan merupakan data primer, yaitu laporan data total tempe yang diproduksi dan produk tempe cacat yang dihasilkan periode bulan Juli sampai dengan September 2021 pada industri tempe rumahan Bapak Soyo beserta dengan jenis cacat yang terjadi.

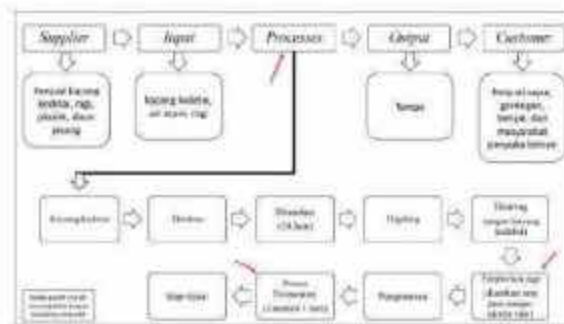
Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Six Sigma* dengan tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, and Control*) bertujuan untuk menganalisis pengendalian kualitas yang ada pada Industri Tempe Rumah Bapak Soyo serta mencari tahu faktor-faktor penyebab kecacatan pada produk tempe yang dihasilkan. Adapun variabel yang digunakan berupa variabel pengendalian kualitas dan variabel pengukuran kualitas.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Define

Pada tahap *define* ini ada beberapa hal yang harus dilakukan, di antaranya:

- Menetapkan CTQ.** Berdasarkan hasil observasi, terdapat tiga kategori yang menjadi karakteristik kualitas (CTQ) dari produk tempe yang dihasilkan, yaitu:
 - **Kemasan Utuh:** kemasan tidak rusak dan tahan selama penyimpanan.
 - **Bentuk Sempurna:** bentuk sesuai standar, yaitu kotak atau persegi panjang rata.
 - **Tekstur Padat:** tekstur penuh padat, tidak bau, dan tahan selama proses pengemasan.
- Mendefinisikan masalah standar mutu.** Setelah diidentifikasi, berikut tiga jenis cacat yang terjadi pada produk tempe yang dihasilkan.
 - **Kemasan rusak:** plastik dan daun pisang yang digunakan untuk mengemas tempe mengalami kerusakan, seperti plastik yang menjadi bolong maupun daun pisang yang sobek.
 - **Bentuk tidak sempurna:** produk tempe mengalami kerusakan, seperti ada bekas gigitan hewan sehingga membuat bentuk tempe menjadi tidak kotak rata.
 - **Tekstur lembek:** tekstur tempe yang dihasilkan di akhir tidak sesuai dengan yang telah ditetapkan, yakni tekstur tempe menjadi lembek atau tidak seutuhnya padat. Hal tersebut disebabkan karena proses fermentasi yang buruk.
- Membuat rencana tindakan peningkatan kualitas.** Berdasarkan hasil pengamatan, maka selanjutnya adalah mendefinisikan rencana tindakan yang perlu dilakukan dalam upaya peningkatan kualitas terkait jenis cacat yang terjadi.
 - Pada jenis cacat kemasan rusak dan bentuk tidak sempurna kemungkinan disebabkan oleh lingkungan yang kotor adalah dengan membersihkan lingkungan secara rutin di sekitar tempat produksi.
 - Pada jenis cacat tekstur lembek kemungkinan disebabkan oleh bahan atau metode yang digunakan, perlu melakukan pengecekan terhadap material yang akan digunakan dalam pembuatan tempe serta membuat prosedur kerja yang jelas agar akurat.
- Membuat diagram SIPOC.** Mendefinisikan proses produksi pada industri tempe rumah Bapak Soyo dengan menggunakan diagram SIPOC.



Gambar 1. Diagram SIPOC Pembuatan Tempe
Sumber: Data Primer yang Diolah (2021)

Seperti yang ditunjukkan anak panah berwarna merah pada gambar diagram SIPOC di atas, diketahui tahapan terjadinya masalah yang menyebabkan cacat pada tempe yang dihasilkan adalah bagian P (*Processes*) di mana proses itu adalah saat pemberian ragi dan fermentasi. Terjadinya masalah pada kedua proses tersebut dapat mempengaruhi kualitas tempe di akhir. Oleh karena itu, perlu adanya perbaikan pada proses produksi agar ke depannya dapat meningkatkan kualitas tempe yang diproduksi.

B. Measure

Pada tahap ini akan dilakukan pengukuran kualitas dengan membuat grafik kendali dan juga menghitung DPMO serta level sigmanya.

1. Analisis grafik kendali

Grafik kendali atau yang biasa disebut juga dengan peta kendali digunakan untuk melihat apakah produk tempe yang mengalami cacat masih dalam batas kendali normal atau tidak.

- Grafik kendali untuk cacat tekstur lembek



Gambar 2. Grafik Kendali Cacat Tekstur Lembek
Sumber: Data Primer yang Diolah (2021)

Nilai cacat tempe dengan tekstur lembek pada grafik kendali yang digambarkan pada gambar 4.3 masih berada dalam batas kendali normal, yaitu berada di antara nilai UCL (0,0427) dan nilai LCL (-0,0289). Walau demikian, terdapat kecacatan yang masih di atas nilai CL (0,0069).

- Grafik kendali untuk cacat bentuk tidak sempurna



Gambar 3. Grafik Kendali Cacat Bentuk Tidak Sempurna
Sumber: Data Primer yang Diolah (2021)

Grafik peta kendali yang digambarkan di atas menunjukkan bahwa nilai kecacatan tempe dengan bentuk tidak sempurna berada di antara nilai UCL (0,0062) dan LCL (0,0031), artinya nilai

kecacatan yang terjadi masih dalam batas kualitas yang dapat dikendalikan, namun masih ada cacat yang berada di atas nilai rata-rata CL (0,0047).

- **Grafik kendali untuk cacat kemasan rusak**



Gambar 4. Grafik Kendali Cacat Kemasan Rusak
 Sumber: Data Primer yang Diolah (2021)

Berdasarkan pada gambar 4 mengenai grafik kendali, dapat diartikan untuk nilai persentase cacat tempe dengan kemasan rusak masih dalam batas kendali kualitas, di mana nilai UCL (0,0048) dan nilai LCL (0,0020), walaupun masih terdapat kecacatan yang berada di atas nilai CL (0,0034).

2. DPMO (Defect Per Million Opportunity) dan level sigma

Tabel 3. Nilai DPMO dan Level Sigma Periode Bulan Juli-September 2021 Pada Industri Tempe Rumahan Bapak Soyo

Bulan	Jumlah Produksi (pcs)	Jumlah Produk Cacat (pcs)	DPO	DPMO	Level Sigma
Juli	14.500	413	0,009	9.494,253	3,85
Agustus	14.900	137	0,003	3.064,877	4,24
September	14.400	105	0,002	2.430,556	4,32
Total	43.800	655			
Rata-Rata			0,005	4.996,562	4,13

Sumber: Data Primer yang Diolah (2021)

Dari hasil perhitungan yang diperlihatkan pada tabel di atas, Industri tempe rumahan Bapak Soyo memiliki rata-rata level sigma 4,13 dengan kemungkinan menghasilkan produk tempe cacat sebesar 4.997 buah dalam satu juta produksi. Hal tersebut akan berdampak pada kerugian, karena banyaknya produk cacat yang dihasilkan dapat meningkatkan biaya produksi sehingga keuntungan

yang didapatkan menjadi tidak maksimal, maka dari itu perlu dilakukan analisis untuk menemukan akar permasalahan yang ada dan selanjutnya dibuuh rencana langkah perbaikan.

C. Analyze

Tahap *analyze* dilakukan dengan dua langkah di bawah ini.

1. Diagram Pareto



Gambar 6. Diagram Pareto Produk Tempe Cacat

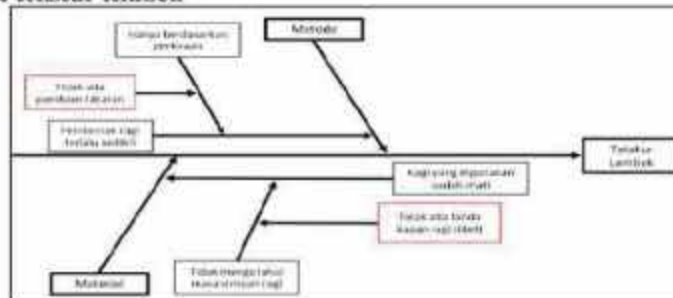
Sumber: Data Primer yang Diolah (2021)

Berdasarkan diagram pareto yang ditunjukkan pada gambar 4.5 di atas, terdapat tiga jenis cacat pada produk tempe yang dihasilkan, yaitu tekstur lembek, bentuk tidak sempurna, dan kemasan rusak. Dapat dilihat dari diagram pareto tersebut, jenis cacat mulai dari yang tertinggi sampai terendah adalah tekstur lembek sebesar 300 buah dengan persentase sebesar 46%, bentuk tidak sempurna sebesar 204 buah dengan persentase sebesar 31%, dan kemasan rusak sebesar 151 buah dengan persentase sebesar 23%. Jadi, perbaikan kualitas akan dilakukan dimulai dari jenis cacat dengan persentase yang paling tinggi, yaitu tekstur lembek.

2. Diagram Sebab Akibat

Setelah dilakukan *brainstorming* dan wawancara dengan Bapak Soyo selaku pemilik dari industri tempe rumahan ini, berikut adalah diagram sebab akibatnya.

a. Cacat tempe tekstur lembek

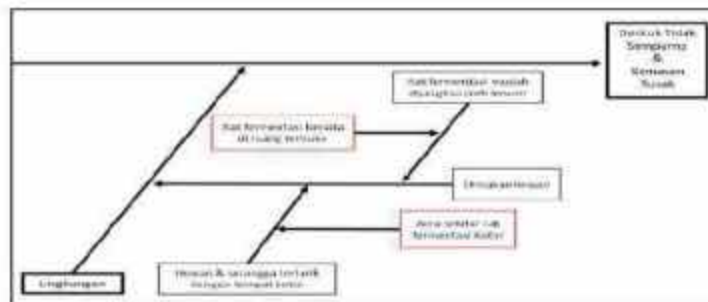


Gambar 5. Diagram Sebab Akibat Cacat Tempe Tekstur Lembek

Sumber: Data Primer yang Diolah (2021)

Gambar di atas menunjukkan bahwa penyebab cacat tempe tekstur lembek disebabkan oleh faktor metode, yakni pemberian ragi terlalu sedikit hanya berdasarkan perkiraan, hal itu disebabkan karena tidak ada panduan takaran dalam pemberian ragi. Selain itu, ada faktor material di mana bahan baku (ragi) yang digunakan sudah mati atau tidak aktif lagi dikarenakan tidak mengetahui umur simpan ragi yaitu untuk ragi basah hanya dapat bertahan selama 2-3 hari pada suhu ruang, hal tersebut terjadi karena setelah membeli ragi tidak diberi tanda tanggal pembelian.

b. Cacat tempe bentuk tidak sempurna dan kemasan rusak



Gambar 6. Diagram Sebab Akibat Cacat Tempe Bentuk Tidak Sempurna Dan Kemasan Rusak

Sumber: Hasil Analisis Data (2021)

Pada analisis penyebab cacat tempe bentuk tidak sempurna dengan menggunakan diagram sebab akibat, hanya ditemukan satu faktor yang menyebabkan cacat tersebut, yaitu dari faktor lingkungan di mana akar permasalahannya adalah dimakan hewan. Dimakan hewan disebabkan oleh dua hal, di antaranya adalah area di sekitar rak fermentasi tempe kotor sehingga hewan dan serangga sering lewat di sekitar area tersebut karena hewan dan serangga tertarik dengan tempat yang kotor dan rak fermentasi berada di area ruang yang terbuka sehingga membuat hewan dan serangga naik ke atas rak dikarenakan rak fermentasi mudah dijangkau kemudian memakan tempe yang berada di rak fermentasi tersebut.

D. Improve

Setelah mengetahui akar penyebab terjadinya kecacatan pada produk tempe, maka selanjutnya di tahap *improve* ini akan menetapkan rencana tindakan dalam melakukan perbaikan atas permasalahan yang terjadi untuk meningkatkan kualitas tempe pada industri tempe rumahan Bapak Soyo. Rencana tindakan tersebut dilakukan dengan membuat tabel menggunakan metode 5W + 2H, di mana *what, how, why, who, when, where*, dan *how much*.

5w + 1H								
No	Deskripsi	What	How	Why	Who	When	Where	How Much
1.	Metode	Tidak ada penutup	Membuat lembe-puasan menggunakan ukuran ragi	Agar ukuran ragi-jenis dan serasi	Bapak Soyo & Mas Taufik	Saat proses pembuatan tape	Ruangan produksi	untuk membeli tambahan ragi dengan ukuran ukuran
2.	Material	Tidak ada tanda pembelian ragi	Membeli tanda-tanda ragi lebih	Agar orang yang bertanggungjawab dapat membeli tape menggunakan nama tempat ragi	Bapak Soyo & Mas Taufik	Saat proses pembuatan tape	Ruangan produksi	untuk membeli label

Gambar 7. Tabel Rencana Tindakan Perbaikan Pada Cacat Tekstur Lembek
Sumber: Data Primer yang Diolah (2021)

5w + 1H								
No	Deskripsi	What	How	Why	Who	When	Where	How Much
1.	Lagunas	Ada sekitar rak fermentasi kotor	Dibersihkan setiap hari	Agar bersih	Bapak Soyo & Mas Taufik	sebelum proses fermentasi	Sekitar rak fermentasi	Tidak ada biaya, hanya pemilik dan karyawan yang melakukannya sendiri
		Rak fermentasi berada di ruang terbuka	Tidak ada penutup	Agar hewan dan orang-orang tidak mudah masuk ke rak		Pada saat temporer bentuk definitif	Tak fermentasi	Tidak ada biaya yg dikeluarkan untuk membeli kaca

Gambar 8. Tabel Rencana Tindakan Perbaikan Pada Cacat Bentuk Tidak Sempurna dan Kemasan Rusak
Sumber: Data Primer yang Diolah (2021)

E. Control

Merupakan fase terakhir pada tahapan DMAIC di mana perlu menyebarluaskan hasil dari usulan perbaikan yang didapatkan pada tahap sebelumnya. Pengawasan dilakukan dengan membuat tabel alat *control* pengawasan atas rencana tindakan perbaikan dengan tujuan agar langkah perbaikan tersebut dapat tercapai dan dapat meningkatkan kinerja industri tempe rumahan Bapak Soyo di masa yang akan datang.

No.	Faktor Penyebab	Standarisasi	Alat Control	Who	When
1.	Metode	Membuat penutup menggunakan ukuran ragi	Tanda/label	Bapak Soyo & Mas Taufik	Saat pembelian ragi dalam proses produksi
2.	Material	Membeli tanda-tanda ragi lebih	Label	Bapak Soyo & Mas Taufik	Saat mulai membeli ragi pada proses produksi

Gambar 9. Tabel Alat Control Rencana Tindakan Perbaikan Pada Cacat Tekstur Lembek
Sumber: Data Primer yang Diolah (2021)

No.	Faktor Penyebab	Standarisasi	Alat Control	Who	When
1.	Lingkungan	Membuat rak fermentasi yang lebih tertutup	Tirai	Bapak Soyo & Mas Taufik	Saat tempe hendak difermentasi
		Membersihkan seluruh tempat di sekitar area rak fermentasi	Alat kebersihan		Sebelum proses produksi dimulai

Gambar 10. Tabel Alat Control Rencana Tindakan Perbaikan Pada Cacat Bentuk Tidak Sempurna dan Kemasan Rusak
 Sumber: Data Primer yang Diolah (2021)

V. KESIMPULAN

Dari hasil analisis data yang dilakukan dengan metode *six sigma* terhadap pengendalian kualitas pada Industri tempe rumahan Bapak Soyo dapat diambil beberapa kesimpulan, di antaranya adalah:

1. Industri tempe rumahan Bapak Soyo memiliki nilai DPMO sebesar 4.997 dengan level sigma sebesar 4.13 dan dapat dikatakan bahwa pengendalian kualitas pada industri tempe tersebut cukup baik, karena tingkat cacat yang terjadi masih dalam batas toleransi yang diterima.
2. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya cacat pada tempe seperti tekstur lembek, bentuk tidak sempurna, dan kemasan rusak adalah faktor metode, material, dan lingkungan. Jenis cacat tekstur lembek disebabkan oleh faktor metode dan material, sedangkan jenis cacat bentuk tidak sempurna dan cacat kemasan rusak disebabkan oleh faktor lingkungan.
3. Usulan perbaikan yang dapat diberikan di antaranya adalah industri tempe rumahan Bapak Soyo sebaiknya membuat lembar panduan mengenai takaran perbandingan kacang kedelai dan ragi yang akan digunakan pada lembar panduan tersebut serta memberi tanda tanggal pembelian pada bahan baku yang digunakan terkait masa simpannya agar bahan baku yang digunakan tetap berkualitas baik, membuat rak fermentasi yang lebih tertutup guna mencegah hawa dan serangga naik ke atas rak dan memakan tempe yang sedang difermentasi, membersihkan lingkungan sekitar tempat produksi setiap hari baik sebelum memulai proses produksi maupun setelah selesai proses produksi agar lingkungan area sekitar proses produksi tetap terjaga kebersihannya.

IMPLIKASI MANAJERIAL

Berdasarkan pada kesimpulan yang telah disebutkan di atas, adapun implikasi manajerialnya adalah sebagai berikut.

1. Memberikan hasil analisis data yang didapatkan kepada industri tempe rumahan Bapak Soyo, seperti menginformasikan faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya cacat serta akar penyebab dari faktor-faktor tersebut pada tempe yang diproduksi.
2. Sebelum memulai proses produksi tempe perlu dipastikan terlebih dahulu bahan baku yang digunakan masih berkualitas baik dikarenakan bahan baku yang berkualitas buruk akan mempengaruhi kualitas tempe yang dihasilkan.
3. Jika industri tempe rumahan ini ingin meningkatkan kualitas tempe yang dihasilkan, sebaiknya menerapkan rekomendasi usulan perbaikan yang diberikan dalam proses produksinya untuk meminimalisir produk tempe cacat sehingga keuntungan yang didapat maksimal.

23

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, S. (2016). *Manajemen Operasi Produksi: Pencapaian Sasaran Organisasi Berkelanjutan* (Edisi 3). Raja Grafindo Persada.
- Besterfield, D. H. (2013). QUALITY IMPROVEMENT. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. (Ninth Ed, Vol. 13). Prentice Hall.
- Dina, I. F. (2019). PERBAIKAN KUALITAS PRODUK KUE KERING UNTUK MENGURANGI DEFECT DENGAN METODE SIX SIGMA DI HOME INDUSTRY "IDOLA RASA." *Jurnal Valtech*, 2(2), 61–66. <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/valtech/article/view/1486>
- Gaspersz, V. (2002). *PEDOMAN IMPLEMENTASI PROGRAM SIX SIGMA TERINTEGRASI DENGAN ISO 9001:2000, MBNQA, DAN HACCP*. GRAMEDIA.
- Gaspersz, V. (2017). *The Executive Guide to Implementing LEAN SIX SIGMA Strategi Dramatis Reduksi Cacat/Kesalahan, Biaya, Inventori, dan Lead Time dalam Waktu Kurang dari 6 Bulan!* (Edisi 8). Gramedia Pustaka Utama.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2014). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management* (12th Ed). Pearson Education, Inc.
- Idris, I., Sari, R. A., Wulandari, & U, W. (2016). PENGENDALIAN KUALITAS TEMPE DENGAN METODE SEVEN TOOLS. *Teknovasi*, 3(1), 66–80.
- Izzah, N., & Rozi, M. F. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Six Sigma-Dramaic Dalam Upaya Mengurangi Kecacatan Produk Rebana Pada Ukm Alfiya Rebana Gresik. *Jurnal Ilmiah Soulmath: Jurnal Edukasi Pendidikan Matematika*, 7(1), 13–25. <https://doi.org/10.25139/smj.v7i1.1234>
- Montgomery, D. C. (2009). *Introduction to STATISTICAL QUALITY CONTROL* (Sixth Ed). John Wiley & Sons.
- Pande, P., & Holpp, L. (2005). *WHAT IS SIX SIGMA*. ANDI.
- Pande, P. S. (2002). *The Six Sigma Way*. ANDI.
- Pande, P. S., Neuman, R. P., & Cavanagh, R. R. (2000). *The SIX SIGMA WAY HOW GE, MOTOROLA, AND OTHER TOP COMPANIES ARE HORNING THEIR PERFORMANCE*. McGraw-Hill.
- Rezaq, M. A. (2018). INVESTASI TURNKEY PROJECT DAN DINAMIKA KEUNTUNGAN DAN TANTANGAN UNTUK PEREKONOMIAN INDONESIA. *Jurnal Marketing*, 2, 161–167.
- Subiyakto, H., Lukmandono, & Prabowo, R. (2017). ANALISIS PENINGKATAN KUALITAS PRODUK PRECAST CONCRETE DENGAN PENDEKATAN STATISTICAL PROCESS CONTROL DAN QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT. *Seminar Nasional IENACO*, 4(3).

- Sugiyono. (2013). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF, DAN R&D*. Alfabeta.
- Supardi, & Dharmanto, A. (2020). ANALISIS STATISTICAL QUALITY CONTROL PADA PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK KULINER AYAM GEPREK DI BFC KOTA BEKASI. *JIMFE (Jurnal Ilmiah Manajemen Fakultas Ekonomi)*, 6(2). <https://doi.org/10.34203/jimfe.v6i2.2622>
- Tannady, H., & Chandra, C. (2016). ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DAN USULAN PERBAIKAN PADA PROSES EDGING DI PT RACKINDO SETARA PERKASA DENGAN METODE SIX SIGMA. *Journal of Industrial Engineering & Management Systems*, 9(2).
- Wilujeng, F. R., & Wijaya, T. (2019). Penerapan Metode DMAIC untuk Pengendalian Kualitas pada UKM Tempe Semanan. *Inovasi: Ilmu Pengetahuan, Teknologi Dan Seni Dalam Perencanaan Dan Peran Cangan Lingkungan Terbangun*, 266-271.
- Yamit, Z. (2018). *MANAJEMEN KUALITAS PRODUK & JASA* (Edisi 6). EKONISIA.

Artikel Dian

ORIGINALITY REPORT

26%
SIMILARITY INDEX

25%
INTERNET SOURCES

12%
PUBLICATIONS

8%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	digilib.uin-suka.ac.id Internet Source	2%
2	repository.ubharajaya.ac.id Internet Source	1%
3	e-jurnal.lppmunsera.org Internet Source	1%
4	www.scribd.com Internet Source	1%
5	docobook.com Internet Source	1%
6	Submitted to STIE Perbanas Surabaya Student Paper	1%
7	ejournal.itn.ac.id Internet Source	1%
8	repository.unik-kediri.ac.id Internet Source	1%
9	123dok.com Internet Source	1%

10	dspace.uii.ac.id Internet Source	1 %
11	etheses.iainponorogo.ac.id Internet Source	1 %
12	www.trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id Internet Source	1 %
13	journal.universitaspahlawan.ac.id Internet Source	1 %
14	repository.unika.ac.id Internet Source	1 %
15	Bethany Crandell Goodier, Eric M. Eisenberg. "Seeking the Spirit: Communication and the (Re)Development of a "Spiritual" Organization", Communication Studies, 2006 Publication	1 %
16	repositori.usu.ac.id Internet Source	1 %
17	garuda.ristekbrin.go.id Internet Source	<1 %
18	Submitted to Colorado State University, Global Campus Student Paper	<1 %
19	Tyna Yunita, Murti Wijayanti. "Inovasi Organisasi Saat Pandemi COVID-19 di	<1 %

Universitas Bhayangkara Jakarta Raya", Jurnal
Kajian Ilmiah, 2020

Publication

-
- | | | |
|----|--|------|
| 20 | journal.uad.ac.id
Internet Source | <1 % |
| 21 | e-journal.potensi-utama.ac.id
Internet Source | <1 % |
| 22 | ejournal.unitomo.ac.id
Internet Source | <1 % |
| 23 | sipora.polije.ac.id
Internet Source | <1 % |
| 24 | Submitted to Binus University International
Student Paper | <1 % |
| 25 | ejournal.uncen.ac.id
Internet Source | <1 % |
| 26 | Dspace.Uii.Ac.Id
Internet Source | <1 % |
| 27 | Tio Prima Matondang, Muhammad Mujiya
Ulhaq. "Aplikasi Seven Tools untuk
Mengurangi Cacat Produk White Body pada
Mesin Roller", Jurnal Sistem dan Manajemen
Industri, 2018
Publication | <1 % |
| 28 | Submitted to Universitas Nasional
Student Paper | <1 % |
-

29	Submitted to Universitas Pancasila Student Paper	<1 %
30	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
31	Submitted to Universitas Mercu Buana Student Paper	<1 %
32	repo.pelitabangsa.ac.id Internet Source	<1 %
33	Kristanto Mulyono, Yeni Apriyani. "ANALISIS PENGENDALIAN QUALITAS PRODUK DENGAN METODE SQC (STATISTICAL QUALITY CONTROL)", JENIUS : Jurnal Terapan Teknik Industri, 2021 Publication	<1 %
34	Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Student Paper	<1 %
35	www.kajianpustaka.com Internet Source	<1 %
36	core.ac.uk Internet Source	<1 %
37	eprints.uty.ac.id Internet Source	<1 %
38	etd.repository.ugm.ac.id Internet Source	<1 %

39	etheses.iainkediri.ac.id Internet Source	<1 %
40	repository.um.ac.id Internet Source	<1 %
41	thesis.ummy.ac.id Internet Source	<1 %
42	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	<1 %
43	repository.unpar.ac.id Internet Source	<1 %
44	www.researchgate.net Internet Source	<1 %
45	eprints.umpo.ac.id Internet Source	<1 %
46	eprints.upnjatim.ac.id Internet Source	<1 %
47	journal.unpak.ac.id Internet Source	<1 %
48	library.universitaspertamina.ac.id Internet Source	<1 %
49	media.neliti.com Internet Source	<1 %
50	pasangiklanku.blogspot.com Internet Source	<1 %

51	repository.usd.ac.id Internet Source	<1 %
52	www.aksi.web.id Internet Source	<1 %
53	www.coursehero.com Internet Source	<1 %
54	Helena Sitorus, Gunawan Ferdiansyah. "Analisis Pengendalian Kualitas Line Produksi Body Inner K56 dengan Tahapan DMAIC di PT. KMIL (Kurnia Mustika Indah Lestari)", Journal of Industrial and Engineering System, 2020 Publication	<1 %
55	bukanarjuna.com Internet Source	<1 %
56	journal.um-surabaya.ac.id Internet Source	<1 %
57	repository.unissula.ac.id Internet Source	<1 %
58	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
59	Gatot Basuki HM. "PERBAIKAN KUALITAS PRODUK ENTERTAINMENT CABINET HOWARD MILLER DENGAN PENDEKATAN SIX SIGMA DI PT. SINGATA FURNITURE", MATRIK, 2018 Publication	<1 %

60 fajarridwansidik.blogspot.com <1 %
Internet Source

61 journal.unpar.ac.id <1 %
Internet Source

62 publikasi.mercubuana.ac.id <1 %
Internet Source

63 jurnal.umt.ac.id <1 %
Internet Source

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off