

Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Metode Six Sigma Di UMKM Gibran Pancake

Product Quality Control Using Six Sigma Method in UMKM Gibran Pancake

Rizky Ramadhan^{a,1}, Andri Herlambang^{b,2}

^{a,b}Program Studi Teknik Industri, Universitas Potensi Utama, KL. Yos Sudarso Km. 6,5 No. 3A, Medan,
20241, Indonesia
ramadhanrizkyy30@gmail.com ¹, herlambangandri53@gmail.com ²

ABSTRAK

UMKM Gibran Pancake merupakan salah satu pelaku usaha mikro di sektor makanan yang memiliki potensi pasar cukup besar. Namun, dalam proses produksinya masih ditemukan berbagai ketidak konsistenan kualitas, seperti meliputi ketidak konsistenan ukuran pancake, tekstur kulit pancake yang tidak seragam, dan varian isian durian yang tidak sesuai standar. Permasalahan ini berisiko menurunkan kepuasan pelanggan dan daya saing usaha. Oleh karena itu, diperlukan upaya melakukan pengendalian kualitas yang sistematis dan terukur. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Six Sigma dalam menganalisis dan memperbaiki proses produksi pancake durian agar kualitas produk menjadi lebih konsisten. Peningkatan Kualitas Produk Melalui Implementasi Metode Six Sigma harus melewati lima tahapan, didapat pada tahap Define, CTQ yang akan menjadi potensial produk pancake adalah ketidak konsisten ukuran pancake, tekstur pancake tidak seragam, variasi isian durian tidak seragam. Pada tahap pengukuran (Measure) pada hasil peta kendali (Peta P) diperoleh jumlah persentase tekstur pancake 41%, variasi isian 73,6%, ukuran pancake 100% dari periode Juli 2023–Mei 2024.

Kata kunci : Six Sigma, DMAIC, peningkatan kualitas, manajemen proses, efisiensi operasional

ABSTRACT

UMKM Gibran Pancake is one of the micro business actors in the food sector that has a fairly large market potential. However, in its production process, various inconsistencies in quality have been found, such as inconsistencies in pancake size, non-uniform pancake skin texture, and durian filling variants that do not meet standards. These issues pose a risk of reducing customer satisfaction and the competitiveness of the business. Therefore, a systematic and measurable quality control effort is required. This study aims to apply the Six Sigma method to analyze and improve the durian pancake production process so that the product quality becomes more consistent. The implementation of product quality improvement using the Six Sigma method through 5 stages, obtained in the Define phase, the CTQ that becomes the potential of pancake products is the inconsistency of pancake size, the non-uniform texture of the pancakes, and the variation of durian filling which is not uniform. In the Measure stage, the results of the attribute control chart (P Chart) obtained the percentage of pancake texture at 41%, filling variation at 73.6%, and pancake size at 100% from July 2023 to May 2024.

Keywords: Six Sigma, DMAIC, quality improvement, process management, operational efficiency

Info Artikel :

Disubmit: 12 September 2025

Direview: 16 Oktober 2025

Diterima :13 November 2025

Copyright © 2025 – senadimu. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM), memiliki peran besar dalam mendorong pertumbuhan ekonomi nasional. Di Indonesia, UMKM tidak hanya menjadi penyerap tenaga kerja terbesar, tetapi juga berkontribusi signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB). Salah satu

sektor UMKM yang terus berkembang adalah UMKM Gibran Pancake, meski produk ini memiliki pasar yang luas, tantangan utama yang dihadapi adalah konsistensi dan pengendalian kualitas produk. Permasalahan umum yang dihadapi UMKM Gibran Pancake meliputi ketidak konsistenan ukuran pancake, tekstur kulit pancake yang tidak seragam, dan varian isian durian yang tidak sesuai standar. Hal ini dapat menyebabkan ketidak puasan pelanggan dan menurunkan loyalitas konsumen. Maka dari itu, pengendalian kualitas yang sistematis dan berkelanjutan sangat diperlukan.

Kualitas merupakan keseluruhan fungsi dan juga karakteristik sebuah barang atau jasa yang menunjukkan keunggulannya untuk memenuhi kebutuhan yang tertulis maupun tersirat (Jay & Render, 2015)[1]. Selama proses pemanggangan kulit pancake, temperatur wajan dijaga pada kisaran 170°C hingga 180°C. Berdasarkan pengukuran sampel pancake secara acak dalam produksi, suhu rata-rata tercatat sebesar 174°C, dengan fluktuasi yang masih dalam batas toleransi standar produksi ($\pm 5^\circ\text{C}$ dari suhu ideal 175°C). Temperatur yang terlalu tinggi ($>180^\circ\text{C}$) dapat menyebabkan kulit menjadi terlalu kering dan mudah pecah, sedangkan suhu yang terlalu rendah ($<168^\circ\text{C}$) cenderung menghasilkan kulit yang lembek dan kurang matang.

Pengendalian kualitas merupakan langkah yang dilakukan sepanjang siklus produksi, mulai dari persiapan sebelum produksi, selama proses berlangsung, hingga produk akhir dihasilkan. Tujuan utamanya adalah memastikan barang atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar yang diharapkan, melakukan perbaikan terhadap produk yang belum memenuhi standar, serta mempertahankan mutu produk yang sudah sesuai. (Supriyadi, 2018)[2]. Dari segi ukuran pancake, hasil pengukuran diameter kulit setelah pemanggangan menunjukkan rentang antara 9.7 cm hingga 10.5 cm, dengan rata-rata 10.0 cm. Ukuran ini sesuai dengan standar produk di UMKM Gibran Pancake, yaitu 10.0 cm. Ukuran yang tidak konsisten biasanya disebabkan oleh jumlah takaran adonan yang tidak seragam atau penyebaran adonan yang tidak merata di atas wajan.

Untuk mencapai produk yang berkualitas, perusahaan perlu menerapkan perencanaan dan pengendalian proses produksi secara menyeluruh. Pengendalian ini mencakup setiap tahapan, mulai dari persiapan bahan baku hingga produk akhir siap diserahkan kepada konsumen. (Weckenmann et al., 2015)[3]. Sedangkan untuk volume pancake, perhitungan dilakukan dengan memperkirakan gabungan volume kulit dan isian durian. Hasilnya menunjukkan volume akhir berkisar antara 84 ml hingga 92 ml, dengan rata-rata 87.3 ml. Volume yang ideal ditetapkan pada kisaran 86–90 ml, agar pancake memiliki tampilan mengembang dan tidak terlalu padat maupun kosong. Ketidakkonsistenan volume biasanya berasal dari takaran isian durian yang tidak merata antar produk. Melalui pengendalian kualitas, perusahaan dapat memastikan produk memiliki mutu tinggi, melakukan perbaikan kualitas secara konsisten, serta mengoptimalkan pengeluaran produksi. (Kemit et al., 2016)[4].

Table 1. Jumlah Produksi dan Produk Cacat

Periode	Jumlah Produksi	Produk Cacat
Oktober	67.700 pcs	8.124 pcs
November	71.500 pcs	10.725 pcs
Desember	68.900 pcs	11.725 pcs
Januari	66.300 pcs	9.945 pcs
Februari	60.900 pcs	7.917 pcs
Maret	72.200 pcs	12.274 pcs

Six Sigma adalah metode peningkatan mutu yang menargetkan tidak lebih dari 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan dalam setiap transaksi produk atau layanan. (Gasperz, 2005:310)[5]. Optimasi

Kualitas dan Efisiensi Proses Produksi Dunnage Melalui Pendekatan Lean Six Sigma: Studi Kasus di PT. XYZ (Ridwan, 2020)[6]. Six Sigma dapat digunakan sebagai tolak ukur dalam menilai kinerja sistem industri, yang membantu perusahaan mencapai peningkatan signifikan melalui penerapan strategi yang inovatif. Metode ini merupakan pendekatan manajemen kualitas yang berfokus pada pengendalian serta peningkatan mutu secara menyeluruh, dengan orientasi utama pada kebutuhan pelanggan dan kemampuan proses produksi. Semakin tinggi tingkat Sigma yang berhasil dicapai, semakin baik pula performa sistem industri tersebut.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah kualitas ini adalah penerapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Penerapan *Six Sigma* di UMKM mampu mempermudah UMKM dalam mengidentifikasi masalah, menganalisis akar penyebab, dan mengimplementasikan perbaikan yang terukur. Dengan penerapan metode *Six Sigma*, UMKM Pancake Durian diharapkan dapat meningkatkan kualitas produknya secara signifikan dan mempertahankan daya saing di pasar yang kompetitif.

2. METODE

Fungsi pengendalian mencakup pelaksanaan, pengukuran, dan tindakan kolektif yang memastikan pencapaian tujuan secara menyeluruh melalui proses pengendalian. (Meri et al., 2017)[7]. *Six Sigma* juga merupakan filosofi manajemen yang berorientasi pada penghapusan cacat dengan menekankan pemahaman, pengukuran, dan perbaikan proses. (Sirine & Kurniawati, 2017)[8]. Pendekatan yang dilakukan berlandaskan pada konsep dalam metode *Six Sigma*, yang dirancang untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya kegagalan atau cacat *Defect* melalui tahapan-tahapan yang sistematis dan terukur. Berdasarkan hasil yang diperoleh, upaya perbaikan berkelanjutan (*Continuous Improvement*) dapat dilakukan dengan menggunakan metodologi *Six Sigma* yang terdiri atas tahapan DMAIC. Dalam *six sigma* terdapat 5 siklus fase yaitu *Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control* serta perhatian yang cermat untuk mengelola, memperbaiki, dan menanamkan kembali bisnis (Didiharyono et al., 2018)[9]. *Six Sigma* berdasarkan pada siklus DMAIC, yaitu serangkaian tahapan yang harus dilaksanakan dalam penerapan pengendalian kualitas, yang mencakup langkah-langkah sistematis untuk mengidentifikasi, langkah-langkah meliputi :

- *Define* (menentukan) merupakan tahapan pertama untuk mengidentifikasi masalah dan menentukan cakupan proyek dengan mampu melihat permasalahan yang terdapat di perusahaan. Selain itu, dilakukan identifikasi masalah yang mendasar dari data menggunakan alat seperti diagram SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output, Customer*) dan faktor *Critical To Quality* Tahap pertama ini bertujuan untuk mengenali masalah dan menetapkan ruang lingkup proyek dengan kemampuan untuk memahami permasalahan yang ada di perusahaan. Pada tahap ini, identifikasi akar masalah dilakukan berdasarkan data yang tersedia dengan menggunakan alat bantu seperti diagram SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output, Customer*) serta faktor-faktor *Critical To Quality* (CTQ) (Gaspersz, 2002). [10].
- *Measure* (mengukur) merupakan langkah kedua dalam proses ini. Pada tahap ini terdapat tiga kegiatan utama yang perlu dilakukan, yaitu menetapkan *Critical To Quality* (CTQ) sebagai tolak ukur kualitas yang penting bagi pelanggan, melakukan perhitungan DPMO serta nilai sigma untuk menilai tingkat cacat dan kapabilitas proses, serta menyusun peta kendali guna memantau kestabilan dan konsistensi kinerja proses. (Ivanda & Suliantoro, 2018)[11].
- *Analyze* (menganalisis) adalah langkah ketiga yang berfokus pada evaluasi penyebab terjadinya cacat. Pada tahap ini, data yang telah dikumpulkan sebelumnya dianalisis secara mendalam untuk menemukan akar penyebab utama dari kecacatan yang paling berpengaruh

terhadap Critical to Quality (CTQ). Proses analisis ini biasanya menggunakan berbagai alat bantu, seperti diagram Pareto untuk menentukan prioritas masalah dan diagram fishbone untuk menelusuri sumber penyebab secara sistematis.

- *Improve* (memperbaiki) merupakan proses untuk mengembangkan dan menerapkan berbagai ide atau solusi perbaikan berdasarkan hasil analisis sebelumnya, kemudian mengevaluasi efektivitas peningkatan yang dilakukan. Pada tahap ini juga dilakukan pengendalian terhadap permasalahan yang telah diidentifikasi sebelumnya, guna memastikan bahwa langkah-langkah perbaikan tersebut selaras dengan tujuan dan arah kebijakan perusahaan.
- *Control* (mengendalikan) merupakan tahapan terakhir dalam proses ini, yang berfokus pada evaluasi hasil dari langkah perbaikan (*improve*). Tujuan utamanya adalah memastikan peningkatan kualitas dapat dipertahankan dan terus berkembang. Pada tahap ini, langkah penting yang dilakukan adalah menetapkan standar operasional agar hasil perbaikan dapat berjalan secara konsisten dan berkelanjutan di masa mendatang (Wahyani et al., 2013)[12].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

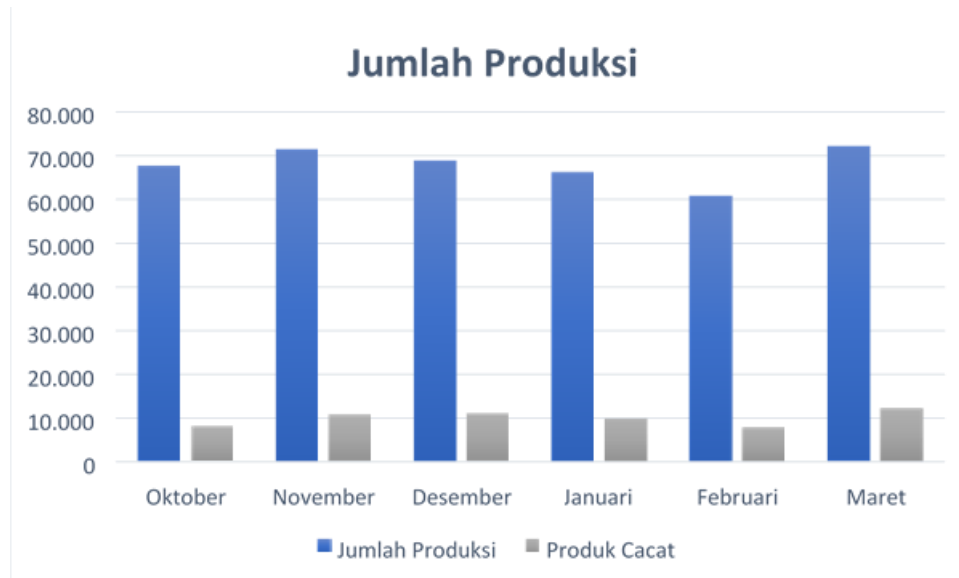
A. Data Penelitian

Data historis jumlah produksi adalah data yang akan digunakan sebagai data untuk melakukan pengolahan pada penelitian ini. Berdasarkan data yang didapat dari hasil riset melalui sesi wawancara secara langsung di UMKM Gibran Pancake Durene. Maka data historis tersebut yang akan digunakan sebagai acuan dalam pengolahan data untuk mendapatkan hasil ramalan masa depan merupakan data jumlah produksi yang ada pada bulan Oktober 2024 sampai dengan Maret 2025. Data yang di dapat mencakup hasil produksi dan hasil produk cacat selama periode Oktober 2024 sampai dengan Maret 2025, yang nantinya data tersebut akan saya jadikan acuan untuk mencari nilai Critical To Quality (CTQ) agar dapat mengetahui permasalahan dari produk cacat.

Table 2. Hasil Produksi dan Produk Cacat

Periode	Jumlah Produksi (pcs)	Produk Cacat (pcs)
Oktober	67.700	8.124
November	71.500	10.725
Desember	68.900	11.725
Januari	66.300	9.945
Februari	60.900	7.917
Maret	72.200	12.274
Total	407.500	60.710
Rata-Rata	67.916	10.118

Berdasarkan tabel di atas produksi dari bulan Oktober sampai dengan Maret 2025 jumlah produksi adalah 407.500 pcs dengan rata-rata produksi per bulan 67.916 pcs, sedangkan jumlah produk cacat yaitu yaitu 60.710 pcs dan rata-rata jumlah produk cacat 10.118 pcs.



Gambar 1. Grafik Jumlah Produksi 2024 Oktober Sampai Maret 2025

Berdasarkan gambar diatas terlihat bahwa pola data jumlah produksi memiliki nilai yang naik turun dimana pola data yang berfluktuasi (berubah-ubah) yang terjadi setiap bulannya.

B. Critical to Quality (CTQ)

CTQ (*Critical-to-Quality*) adalah aspek atau karakteristik utama dari suatu produk maupun proses yang dapat diukur dan memiliki pengaruh besar terhadap kepuasan pelanggan. Setiap CTQ harus memenuhi batas spesifikasi atau standar tertentu agar produk atau layanan yang dihasilkan mampu memberikan kualitas sesuai harapan pelanggan. (Sri, Yuliana, & Kelvin, 2022) [13]. Penetapan standar atau tolak ukur kualitas produk diperlukan untuk memastikan terpenuhinya kebutuhan dan harapan pelanggan. Sebelum menentukan katagori produk kedalam produk cacat, kriteria cacat harus diterapkan. Penentuan CTQ (*Critical to Quality*) didasarkan pada kebutuhan dan harapan pelanggan, yang diperoleh melalui wawancara serta komunikasi langsung dengan pihak UMKM. Melalui proses ini, aspek-aspek kualitas yang dianggap paling penting oleh pelanggan dapat diidentifikasi dan dijadikan acuan dalam peningkatan mutu produk maupun layanan, antaranya yaitu ketidak konsisten ukuran pancake, tekstur pancake tidak seragam, dan variasi isian durian tidak sesuai. Standar proses pemanggangan pancake ada pada 170–180°C, dengan rata-rata suhu 174°C, masih dalam batas toleransi $\pm 5^\circ\text{C}$ dari suhu ideal 175°C. Suhu $>180^\circ\text{C}$ membuat kulit kering dan mudah pecah, sedangkan $<168^\circ\text{C}$ membuatnya lembek. Diameter pancake berkisar 9.7–10.5 cm, rata-rata 10.0 cm, sesuai standar UMKM Gibran Pancake. Ketidaksesuaian ukuran disebabkan oleh takaran adonan atau penyebarannya yang tidak merata. Volume pancake 84–92 ml, rata-rata 87.3 ml, sesuai target 86–90 ml. Variasi volume umumnya akibat isian durian yang tidak merata.

Table 3. CTQ Potensial Produk Pancake

No	Critical To Quality	Keterangan
1	Tidak Konsisten Ukuran Pancake	Pancake tidak mengembang dengan sempurna sehingga menghasilkan tekstur pancake yang tidak lembut dan memiliki ukuran yang tidak sesuai
2	Tekstur Pancake Tidak Seragam	Pancake mengalami over cook sehingga tekstur yang dihasilkan tidak seragam
3	Varian Isian Durian Tidak Sesuai	Isi adonan Pancake yang keluar karena adonan terlalu tipis, sehingga terdapat isi adonan pada bagian luar pancake

C. Define

Pada tahap ini dilakukan identifikasi proporsi cacat (defect) yang memberikan pengaruh paling besar terhadap terjadinya kerusakan, sehingga dapat diketahui sumber utama penyebab kegagalan dalam proses produksi. Tahap Define berfokus pada pendefinisian masalah serta standar kualitas yang berkaitan dengan kerusakan produk Pancake, agar arah perbaikan dapat ditentukan secara tepat.

Table 4. Hasil Jumlah Produksi Produk Cacat dan Persentasi Produk Cacat Pada Periode Oktober 2024-Maret 2025

Periode	Jumlah Produksi (Pcs)	Data Kerusakan			Jumlah Produk Cacat (Pcs)	Persentase Produk Cacat (%)
		Ukuran Pancake (pcs)	Tekstur Pancake (pcs)	Variasi Isian (pcs)		
Oktober 2024	67.700	2.014	3.337	2.773	8.124	12%
November 2024	71.500	3.009	4.855	2.861	10.725	15%
Desember 2024	68.900	2.978	4.787	3.259	11.024	16%
Januari 2025	33.100	2.335	3.783	3.827	9.945	15%
Februari 2025	60.900	1.896	3.582	2.439	7.917	13%
Maret 2025	72.200	3.776	4.964	3.984	12.274	17%
Total	374.300	16.008	25.308	19.143	60.009	16%

D. Measure

Pada tahap ini dilakukan pengukuran kualitas melalui beberapa langkah yang melibatkan pengambilan data di perusahaan selama periode Oktober 2024 hingga Maret 2025. Tahap *Measure* merupakan langkah operasional kedua dalam metode peningkatan kualitas Six Sigma, yang bertujuan untuk mengetahui nilai *Defect Per Million Opportunities* (DPMO), tingkat Sigma, serta tingkat pengendalian kualitas di UMKM Gibran Pancake. Adapun rumus berikut digunakan untuk menghitung nilai DPMO. DPMO (*Defects Per Million Opportunities*) adalah indikator kinerja proses

yang menggambarkan jumlah cacat yang terjadi dalam setiap satu juta peluang. Ukuran ini menjadi parameter penting dalam metodologi *Six Sigma* untuk menilai tingkat efektivitas suatu proses dalam mengendalikan dan meminimalkan terjadinya cacat. (Yang, Jou, Lin, Silitonga & Sukwadi, 2022)[14].

$$\text{DPMO} = \frac{\text{Jumlah Total Cacat}}{\text{Jumlah Unit} \times \text{Jumlah Cacat Per Unit}} \cdot 1.000.000$$

(1)

Table 5. Perhitungan DPMO

Periode	Jumlah Produksi (pcs)	Jumlah Produk Cacat (pcs)	CTQ	DPMO
Oktober	67.700	8.124	3	40.000
November	71.500	10.725	3	50.000
Desember	68.900	11.024	3	53.333
Januari	66.300	9.945	3	50.000
Februari	60.900	7.917	3	43.333
Maret	72.200	12.724	3	58.744

Dilihat pada tabel ini, berdasarkan penjumlahan nilai DPMO pada tabel, nilai DPMO tertinggi terdapat di bulan Maret dengan nilai DPMO 58.744. Dengan nilai DPMO terendah pada penelitian ini ada di bulan Oktober dengan nilai DPMO 40.000. Tahap berikutnya yaitu mengonversi nilai DPMO menjadi nilai sigma, setelah sebelumnya nilai DPMO dihitung menggunakan rumus yang telah ditentukan :

$$\text{NORMSINV}((1000000 - \text{DPMO}) / 1000000) + 1.5$$

(2)

Table 6. Jumlah DPMO dan Level *Sigma*

Periode	Jumlah Produksi (pcs)	Jumlah Produk Cacat (pcs)	CTQ	DPMO	Level <i>Sigma</i>
Oktober	67.700	8.124	3	40.000	3,251
November	71.500	10.725	3	50.000	3,145
Desember	68.900	11.024	3	53.333	3,113
Januari	66.300	9.945	3	50.000	3,145
Februari	60.900	7.917	3	43.333	3,213
Maret	72.200	12.724	3	58.744	3,065
Total	407.500	60.710	18	295.410	18,932
Rata-rata	67.916	10.118	3	49.235	3,155

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai sigma tertinggi diperoleh pada bulan Oktober dan Februari dengan nilai masing-masing sebesar 3,251 dan 3,213, sementara nilai terendah terjadi pada bulan Maret sebesar 3,065. Secara keseluruhan, nilai rata-rata sigma yang dicapai adalah 3,155 dengan hasil DPMO (*Defects Per Million Opportunities*) sebesar 49.235. Menurut standar umum Six Sigma, nilai sigma pada rentang 3,0 hingga 4,0 masih tergolong dalam kategori "Performa Proses Sedang" (moderate process performance), di mana proses masih menghasilkan cacat namun dalam tingkat yang dapat ditoleransi untuk beberapa jenis industri non-kritikal (Gaspersz, 2002)[15].

E. Perhitungan Rata-rata Ketidaksesuaian

Perhitungan rata-rata ketidaksesuaian produk dilakukan untuk mengetahui sejauh mana produk yang dihasilkan tidak memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan. Produk yang termasuk dalam kategori ini dianggap tidak layak untuk dipasarkan kepada konsumen. Nilai rata-rata ketidaksesuaian tersebut dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{NP}{N}$$

(3)

Keterangan:

P : Rata-rata ketidaksesuaian

Np : Jumlah produk cacat

N : Jumlah sampel

Pemeriksaan karakteristik dengan menghitung nilai *Mean*. Rumus mencari nilai *Mean*

$$\text{nilai Mean : CL} = P = \frac{\sum NP}{\sum N}$$

(4)

Keterangan:

P : Rata-rata ketidaksesuaian

N : Jumlah total sampel

NP : Jumlah total kecacatan

Penentuan batas kendali dalam proses pengawasan dilakukan dengan menetapkan nilai *Upper Control Limit* (UCL) sebagai batas spesifikasi atas dan *Lower Control Limit* (LCL) sebagai batas spesifikasi bawah. Kedua batas ini berfungsi untuk memastikan bahwa proses produksi tetap berada dalam rentang kendali yang dapat diterima.

$$UCL = p + 3\sqrt{\frac{P(1-P)}{N}} \quad (5)$$

$$LCL = p - 3\sqrt{\frac{P(1-P)}{N}} \quad (6)$$

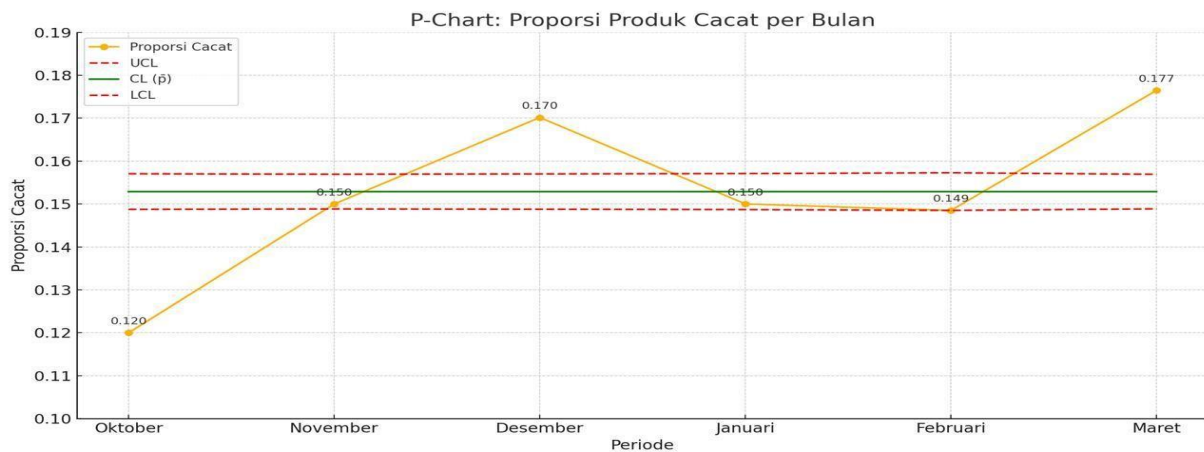
Keterangan:

Q : Rata-rata proporsi kecacatan

N : Jumlah sampel

Table 7. Perhitungan Peta Kendali

Periode	Jumlah Produksi (pcs)	Jumlah Produk Cacat (pcs)	Proporsi	CL	UCL	LCL
Oktober	67.700	8.124	0,1200	0,152	0,1571	0,1488
November	71.500	10.725	0,1500	0,152	0,1569	0,1489
Desember	68.900	11.024	0,1702	0,152	0,1570	0,1488
Januari	66.300	9.945	0,1500	0,152	0,1571	0,1487
Februari	60.900	7.917	0,1485	0,152	0,1573	0,1485
Maret	72.200	12.724	0,1765	0,152	0,1569	0,1489
Total	407.500	60.459	0,1484	0,1484	0,1501	0,1467



Gambar 2. Peta P-Chart

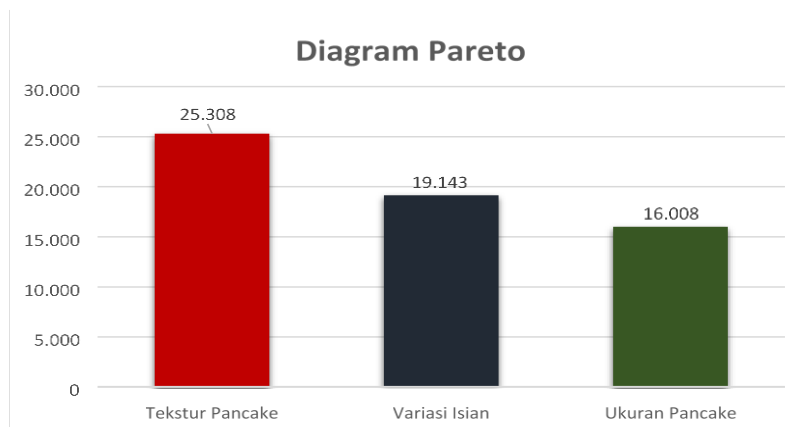
Berdasarkan hasil perhitungan, nilai total jumlah proporsi nilai sebesar 0,1484, jumlah total nilai CL sebesar 0,1484, jumlah total nilai UCL sebesar 0,1501, dan jumlah total nilai LCL sebesar 0,1467. Dari data 6 bulan terakhir yang diteliti, bulan Desember dan Maret berada di atas UCL, yang artinya kemungkinan besar ada masalah kualitas pada dua bulan tersebut. Penyimpangan atau keluarnya garis proporsi dari Batas kendali mengindikasikan bahwa terdapat ketidaksesuaian atau gangguan dalam proses produksi yang perlu dianalisis lebih lanjut, yang berpotensi menghasilkan produk cacat atau tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Berdasarkan grafik yang ditampilkan, terlihat bahwa proses produksi pada pembuatan pancake masih belum menunjukkan konsistensi, sehingga diperlukan upaya perbaikan untuk meningkatkan stabilitas dan kualitas produksi.

F. Analyze

Melakukan identifikasi terhadap faktor-faktor penyebab masalah kualitas dengan memanfaatkan alat atau metode analisis tertentu menggunakan:

1) Diagram Pareto

Setelah tahap Measure dilaksanakan dengan menggunakan P-Chart, dapat terlihat apakah terdapat produk yang melebihi atau masih berada dalam batas kendali (control limit) pada proses produksi. Jika ditemukan produk yang berada di luar batas tersebut, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisis menggunakan diagram Pareto untuk mengurutkan jenis kerusakan berdasarkan tingkat proporsinya, mulai dari yang terbesar hingga yang terkecil. Penggunaan diagram Pareto bertujuan untuk memusatkan perhatian pada jenis kerusakan yang paling sering terjadi, sehingga upaya perbaikan dapat difokuskan pada masalah yang memberikan dampak paling signifikan terhadap peningkatan kualitas produk.

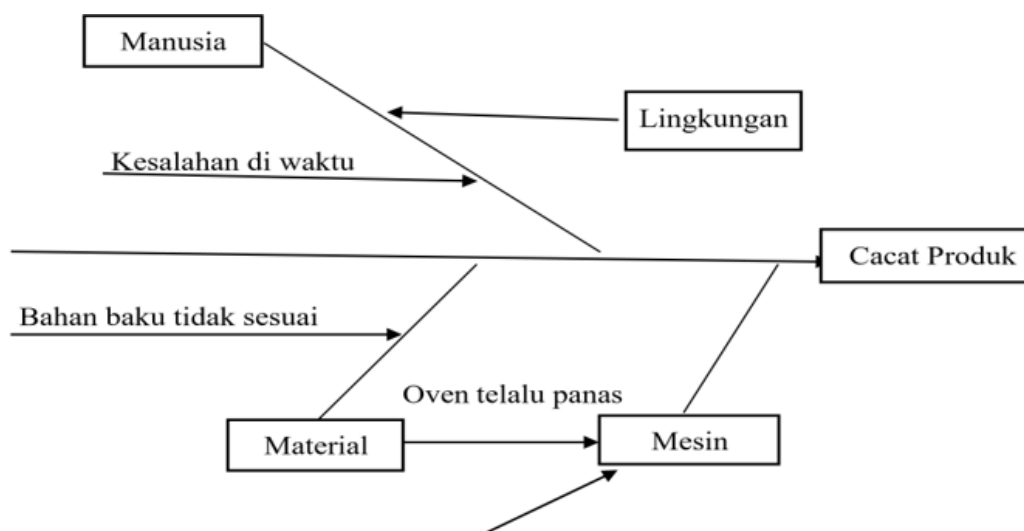


Gambar 3. Diagram Pareto

Dari hasil pengamatan hasil analisis, diketahui bahwa jenis cacat yang paling dominan terjadi dalam proses produksi merupakan faktor utama yang berkontribusi terhadap penurunan kualitas produk pancake periode Oktober - Maret 2025 yaitu jenis cacat di Tekstur Pancake Tidak seragam, yang dikarenakan karyawan tidak teliti saat memanggang kulit pancake dan juga dikarenakan kualitas bahan baku yang tidak baik. Nilai jumlah persentase cacat terbesar sebesar 41,9%. Jumlah cacat kedua terbesar adalah Variasi Isian Tidak Sesuai dengan jumlah persentase cacatnya 31,7%. Jumlah cacat ketiga terbesar adalah Tidak Konsisten Ukuran Pancake dengan jumlah persentase cacatnya 26,4%.

2) Diagram Sebab Akibat

Diagram sebab-akibat digunakan sebagai alat panduan teknis untuk berbagai fungsi operasional dalam proses produksi, dengan tujuan memaksimalkan kualitas produk sekaligus meminimalkan resiko kegagalan. Diagram ini disusun dengan mempertimbangkan seluruh aspek *Critical to Quality* (CTQ), sehingga menjadi fokus utama dalam upaya pengendalian kualitas.



Gambar 4. Diagram Sebab Akibat

Untuk mengidentifikasi dan menganalisis akar penyebab dari cacat produk yang terjadi dalam proses produksi pancake durian, dilakukan pendekatan menggunakan Diagram Sebab Akibat. Diagram ini berfungsi untuk mengelompokkan berbagai kemungkinan penyebab ke dalam beberapa kategori utama yang umum digunakan dalam analisis kualitas. Setiap kategori merepresentasikan aspek yang dapat memengaruhi mutu produk secara langsung maupun tidak langsung. Adapun penjelasan lebih rinci dari masing-masing katagori penyebab adalah sebagai berikut:

- 1) Manusia
Faktor manusia yang berkontribusi terhadap cacat produk, contohnya kurangnya pelatihan tenaga kerja dalam proses produksi pancake, ketidak telitian karyawan saat mengisi adonan atau menentukan ukuran, dan ketidak konsistenan dalam mengatur waktu panggang kulit.
- 2) Mesin
Kondisi mesin produksi yang tidak optimal bisa menyebabkan cacat seperti cetakan ukuran pancake tidak seragam dan alat ukur isian tidak akurat
- 3) Material
Material atau bahan baku biasanya digunakan untuk melakukan proses pembuatan roti tawar dan kenapa terjadi kecacatan pada roti tawar yang biasanya bahan baku tidak sesuai atau bahan baku mengalami kerusakan.
- 4) Lingkungan
Lingkungan kerja yang nyaman dan kondusif berperan penting dalam meningkatkan kinerja karyawan. Faktor-faktor seperti pencahayaan yang memadai, sirkulasi udara yang baik, kebersihan area kerja, suhu yang sesuai, jaminan keamanan dan keselamatan kerja, serta tata letak (*layout*) yang optimal akan menciptakan rasa nyaman dan motivasi bagi pekerja. Kondisi ini tidak hanya dapat meningkatkan prestasi kerja karyawan, tetapi juga berdampak pada produktivitas yang lebih tinggi, sehingga memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan keuntungan perusahaan.

G. Improve

Tahap peningkatan kualitas dalam Six Sigma mencakup pengukuran aspek-aspek proses, seperti peluang kegagalan, tingkat kerusakan, dan kapabilitas proses saat ini. Berdasarkan hasil pengukuran tersebut, dilakukan analisis untuk memberikan rekomendasi perbaikan, yang kemudian diimplementasikan sebagai tindakan perbaikan guna meningkatkan kualitas proses secara keseluruhan.

Table 8. Usulan Tindakan Perbaikan

No	Masalah	Penyebab	Rekomendasi
1	Manusia	Beberapa faktor penyebab masalah dalam proses produksi antara lain meliputi kelalaian karyawan pada bagian sortir, menurunnya tingkat konsentrasi akibat karyawan kurang fokus, serta kesalahan dalam penyimpanan barang.	Manajemen dapat meningkatkan kinerja karyawan melalui pengawasan yang lebih intensif, pemberian dorongan dan motivasi, penerapan sanksi atau peringatan saat terjadi kesalahan, serta pemberian insentif atau bonus sebagai bentuk penghargaan atas pencapaian kinerja yang baik.
2	Bahan Baku	Tepung yang tidak layak pakai tercampur dengan tepung yang bagus, kualitas durian yang tidak layak.	Pengelolaan bahan baku dapat dilakukan dengan memeriksa setiap material secara cermat dan teliti saat tiba, menyampaikan keluhan atau masukan kepada pemasok jika

No	Masalah	Penyebab	Rekomendasi
			ditemukan masalah, memisahkan bahan baku yang layak pakai dari yang rusak, serta melakukan evaluasi rutin terhadap kinerja pemasok
3	Lingkungan	Kelembapan suhu ruangan belum terjaga	Memberikan pengarahan mengenai pentingnya menjaga kebersihan lingkungan di sekitar pabrik serta meningkatkan kesadaran karyawan akan perlunya menjaga kebersihan.
4	Metode	Instruksi kerja kurang jelas, Pekerja kurang memperhatikan instruksi	Instruksi kerja sebaiknya disusun secara jelas, mencakup langkah-langkah yang mudah dipahami dan dapat dilaksanakan, disampaikan baik secara tertulis maupun melalui penjelasan lisan. Selain itu, pengarahan juga perlu diberikan mengenai penggunaan mesin serta cara merawatnya.

H. Control

Pada tahap *Control*, fokusnya adalah meningkatkan kualitas dengan memastikan bahwa kinerja yang telah ditingkatkan tetap berada pada standar yang ditetapkan. Nilai-nilai peningkatan ini kemudian didokumentasikan dan disebarluaskan, sehingga dapat menjadi acuan untuk perbaikan kinerja pada proses selanjutnya.

Table 9. Usulan Tindakan *Control*

No	Permasalahan	Kontrol	Tujuan	Frekuensi Kontrol
1	Manusia	a).Pengawasan langsung di area kerja. b).Pemberian motivasi dan briefing harian. c).Evaluasi kinerja bulanan. d).Sistem reward & punishment.	a).Meningkatkan kedisiplinan dan tanggung jawab karyawan b). Mengurangi kesalahan akibat kelalaian.	Harian (briefing & pengawasan) Bulanan (evaluasi & reward)
2	Bahan Baku	a).Pemeriksaan kualitas saat bahan datang (QC Incoming). b).Pencatatan dan pemisahan bahan sesuai kualitas. c).Evaluasi pemasok.	a).Memastikan hanya bahan baku berkualitas yang digunakan. b).Menurunkan risiko produk cacat akibat bahan buruk.	Setiap kali bahan datang Bulanan (evaluasi pemasok)
3	Lingkungan	a).Monitoring suhu & kelembapan ruangan (gunakan alat ukur). b).Jadwal rutin pembersihan area kerja. c).Sosialisasi pentingnya kebersihan.	a).Menjaga stabilitas lingkungan produksi. b).Mencegah kontaminasi dan kerusakan bahan.	Harian (monitoring & pembersihan) Mingguan (sosialisasi)
4	Metode	a).Review dan update SOP/instruksi kerja.	a).Memastikan semua proses	Triwulan (review SOP)

No	Permasalahan	Kontrol	Tujuan	Frekuensi Kontrol
		b).Pelatihan dan pembinaan kerja. c).Supervisi proses produksi.	dilakukan sesuai standar. b).Meningkatkan pemahaman pekerja terhadap prosedur.	Bulanan (pelatihan) Harian (supervisi)

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di UMKM Gibran Pancake dapat disimpulkan bahwasannya :

- 1) Berdasarkan implementasi perbaikan kualitas produk menggunakan metode Six Sigma melalui lima tahapan, pada tahap *Define* diperoleh *Critical to Quality* (CTQ) potensial pada produk pancake, yaitu ketidakseragaman ukuran pancake, tekstur yang tidak konsisten, dan variasi isian durian yang tidak merata. Pada tahap *Measure*, berdasarkan peta kendali atribut (*Peta P*), diperoleh persentase ketidaksesuaian: tekstur pancake 41%, variasi isian durian 73,6%, dan ukuran pancake 100% untuk periode Juli 2023 hingga Mei 2024. Tiga jenis kerusakan yang paling sering terjadi dalam proses produksi meliputi variasi tekstur pancake, variasi isian durian, dan ketidaksesuaian ukuran pancake. Faktor penyebab ketidaksesuaian dalam produksi antara lain metode kerja, faktor manusia, mesin, material, dan lingkungan. Untuk mengurangi masalah tersebut, dilakukan pengecekan material yang ketat dan teliti setiap kali material datang, serta menyampaikan keluhan atau masukan kepada pemasok bila ditemukan masalah.
- 2) Pada proses produksi, dilakukan pemeriksaan kesiapan mesin sebelum digunakan. Selain itu, kotoran yang menempel pada mesin dibersihkan karena dapat mengganggu kelancaran produksi. Pengawasan terhadap mesin dilakukan secara intensif dan berkelanjutan. Setiap hari, mesin dibersihkan, diperbaiki bila diperlukan, dan dilakukan pengujian untuk memastikan fungsinya tetap optimal

Penulis menyarankan menggunakan metode *Six Sigma* dalam pengendalian kualitas produk dikarenakan metode ini memiliki nilai error terkecil dari pada metode lainnya yang digunakan dalam penelitian ini dan menyarankan kepada peneliti selanjutnya menggunakan data historis yang lebih update, karena data yang update lebih relevan digunakan untuk meramalkan periode berikutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih sepenuh hati kepada semua orang yang hadir dalam cerita hidup saya, baik buruk sifat manusia yang selalu saya jadikan sebuah motivasi untuk menjadi pribadi yang lebih baik. Saya ucapkan terimakasih kepada kedua orangtua saya, guru-guru saya, dan dosen-dosen saya yang telah memberi pelajaran dengan cara yang simpel dan mudah dipahami. Terimakasih sebanyak-banyaknya untuk diri sendiri yang mampu bertahan menjalani proses panjang. Tetaplah kuat karna ini belum dari 0,1 % perjalanan menuju target yang kau mau.

REFERENSI

- [1] Jay, H., & Render, B. (2015). Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan.
- [2] Supriyadi. (2018). Pengendalian kualitas produksi. Yogyakarta: Deepublish.
- [3] Weckenmann, A., Akkasoglu, G., & Werner, T. (2015). Quality management – History and trends. *The TQM Journal*, 27(3), 281–293
- [4] Kemit, N., Supriyadi, & Hamdani. (2016). Analisis pengendalian kualitas produk dalam upaya mengurangi produk cacat. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 15(2), 89–96.
- [5] Gaspersz, V. (2002). Pedoman implementasi program six sigma terintegrasi dengan ISO 9001: 2000, MBNQA, dan HACCP.
- [6] Ridwan, M. (2020). Peningkatan kualitas dan efisiensi pada proses produksi dunnage menggunakan metode lean six sigma: Studi kasus di PT. XYZ Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta
- [7] Meri, M., Irsan, & Wijaya, H. (2017). Analisis Pengendalian Kualitas Pada Produk Sms (Sumber Minuman Sehat) Dengan Metode Statistical Process Control (SPC) Studi Kasus Pada Pt . Agrimitra Utama Persada Padang. 7(1), 119–126.
- [8] Sirine, H., & Kurniawati, E. P. (2017). Pengendalian kualitas menggunakan metode six sigma (Studi kasus pada PT Diras Concept Sukoharjo). *Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 2(03), 254–290.
- [9] Didiharyono, D., Marsal, M., & Bakhtiar, B. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Dengan Metode Six-Sigma Pada Industri Air Minum PT Asera Tirta Posidonia, Kota Palopo. *Sainsmat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 7(2), 163–176.
- [10] Gaspersz, V. (2002). Pedoman implementasi program six sigma terintegrasi dengan ISO 9001: 2000, MBNQA, dan HACCP.
- [11] Ivanda, M. A., & Suliantoro, H. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Six Sigma Pada Proses Produksi Barecore PT. Bakti Putra Nusantara. *Industrial Engineering Online Journal*, 7(1)
- [12] Wahyani, W., Chobir, A., & Rahmanto, D. D. (2013). Penerapan metode six sigma dengan konsep DMAIC sebagai alat pengendali kualitas. Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya (ITATS). Surabaya.
- [13] Sri, Y., Yuliana, & Kelvin. (2022). Critical to Quality (CTQ) adalah kunci karakteristik yang dapat diukur dari sebuah produk atau proses yang harus mencapai performansi standar atau batas/limit dari spesifikasinya agar dapat memuaskan keinginan dan kebutuhan pelanggan. *Jurnal Optimalisasi dan Efisiensi Bisnis (JOEB)*, 4(2), 115–123.
- [14] Yang, C.-C., Jou, Y.-T., Lin, M.-C., Silitonga, R. M., & Sukwadi, R. (2022). The development of the new process of Design for Six Sigma (DFSS) and its application. *Sustainability*, 14(15), 9294.

- [15] Gaspersz, V. (2002). Pedoman implementasi program Six Sigma terintegrasi dengan ISO 9001:2000, MBNQA dan HACCP. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.