

ANALYSIS OF QUALITY CONTROL IN GRILLED BEEF TENDERLOIN FOR MEAL ABC AIRLINE USING THE STATISTICAL QUALITY CONTROL METHOD AT PT. XYZ INDONESIA DENPASAR

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS *GRILLED BEEF TENDERLOIN MEAL* ABC AIRLINE DENGAN METODE *STATISTICAL QUALITY CONTROL* DI PT. XYZ INDONESIA DENPASAR

Ni Pande Kadek Diah Indrayanti, Amna Hartiati*, Ni Putu Suwariani, Ida Ayu Mahatma Tuningrat, dan Lutfi Suhendra

Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran, Badung, Indonesia.

Diterima 10 April 2025 / Disetujui 5 Juli 2026

ABSTRACT

PT. XYZ Indonesia Denpasar unit is one of the flight catering service providers that focuses on in-flight meals for various international airlines, including ABC Airline. In the production process, there are often quality variations that do not meet requirements, such as undercooked or overcooked food, inconsistent color, inappropriate texture, and inaccurate meal weight. This study aims to analyze quality control in Grilled Beef Tenderloin production, identify the types of defects, and provide improvement recommendations based on the result of qualirt control analysis. This study uses the Statistical Quality Control method with check sheet analysis tools, histogram, pareto diagrams, control charts, and cause-and-effect diagrams (fishbone diagrams). The research results showed that out of 37 meal samples, 10 products did not meet the established standards. The most dominant defect was texture defects at 90%, while color/cutting defects accounted for 10%. In addition, the average product weight was 101.23 grams with an average moving range of 5.87. The analysis results also indicated that labor factors and work methods had a significant influence on the occurrence of product quality variations.

Keywords : *defect, in-flight meal, quality control, Statistical Quality Control*

ABSTRAK

PT. XYZ Indonesia Unit Denpasar merupakan salah satu penyedia jasa catering penerbangan yang berfokus pada penyediaan *in-flight meal* bagi berbagai maskapai internasional, salah satunya ABC Airline. Dalam proses produksinya sering kali masih ditemukan variasi mutu yang tidak sesuai, seperti makanan yang kurang matang, terlalu matang, warna tidak konsisten, tekstur tidak sesuai, hingga ketidaktepatan berat *meal*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian kualitas pada produksi *Grilled Beef Tenderloin*, mengidentifikasi jenis cacat, dan memberikan rekomendasi perbaikan berdasarkan hasil analisis pengendalian kualitas. Penelitian ini menggunakan metode *Statistical Quality Control* dengan alat analisis *check sheet*, histogram, diagram Pareto, peta kendali (*control chart*), dan diagram sebab-akibat (*fishbone diagram*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 37 sampel meal terdapat 10 produk yang tidak memenuhi standar. Jenis cacat yang paling dominan adalah cacat tekstur sebesar 90%, sedangkan cacat warna/potongan sebesar 10%. Selain itu, diperoleh rata-rata gramasi produk sebesar 101,23 gram dengan rata-rata moving range sebesar 5,87. Hasil analisis menunjukkan bahwa faktor tenaga kerja dan metode kerja memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap munculnya

* Korespondensi Penulis :

Email: amnahartiati@unud.ac.id

variasi kualitas produk.

Kata kunci : *defect, in-flight meal, pengendalian kualitas, Statistical Quality Control*

PENDAHULUAN

Industri penerbangan merupakan salah satu sektor dengan tingkat persaingan yang sangat ketat dan menuntut penerapan standar pelayanan yang tinggi. Salah satu aspek penting dalam menunjang kualitas pelayanan penerbangan adalah penyediaan makanan di dalam pesawat (*in-flight meal*). Kualitas makanan penerbangan menjadi faktor krusial karena secara langsung mempengaruhi pengalaman penumpang selama penerbangan. Kualitas tersebut tidak hanya ditinjau dari aspek cita rasa, tetapi juga mencakup keamanan pangan, penampilan visual, keseragaman potongan, tekstur, berat, hingga kesesuaian dengan standar khusus yang telah ditetapkan oleh maskapai. Kondisi tersebut mendorong perusahaan untuk menghasilkan produk atau jasa dengan kualitas yang tinggi dan sesuai standar yang ditetapkan. Produk yang berkualitas akan memberikan kepuasan kepada pelanggan atau konsumen, sekaligus meningkatkan kepercayaan terhadap layanan yang diberikan (Lone dan Bhat, 2023; Naini et al, 2022). Selain itu, melalui pengendalian kualitas yang konsisten, perusahaan dapat mempertahankan daya saing dan mampu bertahan dalam persaingan bisnis yang semakin ketat (Taouab dan Outellou, 2020).

PT. XYZ Indonesia Unit Denpasar merupakan salah satu penyedia jasa katering penerbangan yang berfokus pada penyediaan *in-flight meal* bagi berbagai maskapai internasional, salah satunya ABC Airline. Sebagai perusahaan yang bergerak dalam bidang layanan katering penerbangan, XYZ dituntut untuk mampu menjaga kualitas produk secara konsisten sesuai dengan standar operasional dan permintaan maskapai. Namun, dalam proses produksinya sering kali masih ditemukan variasi mutu yang tidak sesuai, misalnya makanan yang kurang matang, terlalu matang, warna tidak konsisten, tekstur tidak sesuai, hingga ketidaktepatan berat. Variasi kualitas ini berpotensi menimbulkan keluhan dari maskapai maupun penumpang dan dapat mempengaruhi reputasi perusahaan. Berdasarkan hasil survei pendahuluan pada tanggal 18 Agustus 2025, diketahui bahwa dari total 14 sampel produk *meal* yang diperiksa, terdapat 3 produk yang tidak memenuhi standar kualitas yang salah satunya yaitu, *Grilled Beef Tenderloin*. Ketidaksesuaian yang ditemukan pada produk tersebut berupa kondisi *overcooked* atau tingkat kematangan yang melebihi standar yang ditetapkan. Dengan demikian, tingkat cacat (*defect rate*) khusus pada produk *Grilled Beef Tenderloin* pada periode pengamatan tersebut adalah sebesar 7,14%. Temuan ini menunjukkan bahwa masih terdapat penyimpangan dalam proses produksi yang perlu mendapatkan perhatian lebih lanjut. Perusahaan menerapkan penanganan defect secara reaktif dengan mengganti meal yang reject menggunakan produk baru dari bagian produksi. Tindakan ini efektif dalam menjaga standar kualitas produk, namun kurang efisien karena meningkatkan pemborosan bahan baku, waktu produksi, dan biaya operasional. Selain itu, metode tersebut belum mampu mengidentifikasi akar penyebab defect secara menyeluruh sehingga *defect* berpotensi terulang.

Kebutuhan akan pendekatan yang lebih sistematis, terukur, dan berbasis data menjadi hal penting untuk mengidentifikasi, mengukur, serta mengendalikan variasi yang terjadi dalam proses produksi. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan tersebut adalah *Statistical Quality Control* (SQC). Metode ini memanfaatkan teknik statistik untuk memantau kestabilan mutu produk selama proses produksi berlangsung serta mengendalikan proses produksi melalui tindakan korektif apabila ditemukan penyimpangan dari standar yang telah ditetapkan. Melalui penerapan alat-alat statistik seperti check sheet, control chart, diagram Pareto, dan diagram sebab-akibat (fishbone

diagram), SQC membantu perusahaan dalam mengidentifikasi jenis cacat (defect), menganalisis pola ketidaksesuaian, serta menemukan akar penyebab permasalahan secara sistematis.

Kelebihan utama dari metode SQC terletak pada kemampuannya untuk memberikan analisis berbasis data yang objektif, sehingga perusahaan dapat melakukan tindakan pencegahan (*preventive action*) daripada sekadar perbaikan (*corrective action*). Pendekatan ini memungkinkan perusahaan mengidentifikasi penyimpangan proses sejak dini, mengurangi jumlah produk cacat, meningkatkan efisiensi, serta menjaga stabilitas kualitas produksi dalam jangka panjang. Jika dibandingkan dengan metode pengendalian kualitas lainnya, seperti Six Sigma yang memerlukan struktur proyek formal, pelatihan khusus, serta analisis statistik tingkat lanjut, SQC memiliki karakteristik yang lebih sederhana namun tetap efektif. SQC dapat diterapkan langsung pada kegiatan operasional harian tanpa membutuhkan sumber daya besar, tetapi tetap mampu menghasilkan informasi analitis yang kuat untuk mendukung proses pengendalian mutu dan perbaikan berkelanjutan. Selain itu, penerapan metode *Statistical Quality Control* (SQC) berperan penting dalam mendukung sistem manajemen mutu seperti ISO 9001 dan HACCP, karena selaras dengan prinsip *continuous improvement* dalam peningkatan mutu berkelanjutan (Harini et al., 2022).

Penelitian sebelumnya masih berfokus pada produk makanan ringan atau olahan non-penerbangan, seperti penelitian oleh Bertie dan Hartiati, (2023) di PT. Bapak Bakery. Penelitian tersebut telah membahas penerapan metode SQC dalam konteks industri makanan, sebagian besar studi menunjukkan bahwa penerapan SQC mampu mengidentifikasi jenis cacat dominan pada produk *croissant chocolate* serta menentukan faktor penyebab utama berupa kesalahan mesin, bahan baku, dan tenaga kerja. Penelitian lain oleh Pangaribuan dan Yoga, (2024) menunjukkan bahwa penerapan SQC melalui check sheet, peta kendali, diagram Pareto, dan fishbone diagram mampu mengidentifikasi jenis cacat dominan serta faktor penyebab ketidaksesuaian mutu pada produk Surf Zinc. Sementara itu, penelitian oleh Miskiyah dan Pulansari, (2025) pada produk ayam olahan menunjukkan bahwa metode SQC mampu mendeteksi proses produksi yang berada di luar batas kendali (*out of control*) serta mengidentifikasi cacat dominan melalui *fishbone diagram* untuk menentukan penyebab utama kerusakan produk.

Penelitian yang secara spesifik menganalisis penerapan SQC pada industri katering penerbangan, terutama dalam konteks penyediaan *in-flight meal* di PT. XYZ Indonesia, masih sangat terbatas. Selain itu, belum banyak penelitian yang mengaitkan hasil pengendalian kualitas dengan indikator visual dan sensoris seperti warna, tekstur, potongan, dan gramasi, yang justru menjadi elemen penting dalam memenuhi standar mutu maskapai internasional seperti ABC Airline. Dengan adanya kesenjangan tersebut, penelitian ini penting dilakukan untuk menganalisis pengendalian kualitas produksi *meal* ABC Airline menggunakan pendekatan *Statistical Quality Control* (SQC) di PT. XYZ Indonesia Unit Denpasar. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pelaksanaan pengendalian kualitas pada produksi Grilled Beef Tenderloin Meal ABC Airline, mengidentifikasi jenis defect yang terjadi menggunakan pendekatan SQC, serta memberikan rekomendasi perbaikan berdasarkan hasil analisis pengendalian kualitas yang telah dilakukan,

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT. XYZ Indonesia Unit Denpasar, yang berlokasi di kawasan Bandara Internasional I Gusti Ngurah Rai, Bali. Waktu penelitian dilaksanakan selama periode 02 Januari hingga 13 Februari 2026.

Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif deskriptif. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif terapan (*applied quantitative approach*) dengan metode *Statistical Quality Control* (SQC).

Objek dan Sumber Data Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah kualitas *Grilled Beef Tenderloin meal* ABC Airline yang diproduksi oleh PT. XYZ Indonesia Unit Denpasar. Penelitian ini menggunakan dua jenis sumber data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer berupa hasil observasi dan wawancara langsung terkait jumlah produksi, jenis cacat, dan pemeriksaan mutu. Data sekunder berupa dokumen perusahaan seperti *Standard Operating Procedure* laporan kualitas, serta data histori produksi.

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini meliputi, tahap persiapan, tahap pengumpulan data, tahap identifikasi jenis cacat, tahap analisis SQC, serta tahap evaluasi dan rekomendasi.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode berikut:

1. Observasi langsung, untuk memperoleh data mengenai aktivitas proses produksi dan pemeriksaan kualitas *meal* (*meal check*) oleh *quality assurance*, *kitchen supervisor*, *customer service in-flight* dan mahasiswa peneliti. Data hasil pemeriksaan kualitas *meal* (*meal check*) dilaksanakan secara harian dan mingguan.
2. Wawancara terstruktur, dengan pihak *quality assurance*, *kitchen supervisor*, dan *customer service in-flight*, untuk mengetahui standar mutu dan prosedur penanganan cacat.
3. Dokumentasi, berupa pengumpulan data catatan inspeksi dan laporan produksi yang dimiliki oleh perusahaan. Data dokumentasi tersebut dilengkapi dan diserahkan setelah proses penelitian berlangsung.
4. Studi literatur, untuk mendukung landasan teori dan memperkuat analisis hasil penelitian. Menggunakan referensi ilmiah terbaru mengenai pengendalian kualitas dan metode SQC (Ariani dan Sunarso, 2025; Montgomery, 2020).

Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC), merupakan pendekatan pengendalian kualitas yang menggunakan metode dan alat statistik untuk memantau, mengukur, serta mengendalikan variasi dalam proses produksi agar mutu produk tetap sesuai dengan standar yang telah ditetapkan (Montgomery, 2020). Berikut teknik analisis data menggunakan *Statistical Quality Control* (SQC) melalui lima alat statistik utama:

1. Check Sheet

Analisis data tahap awal dilakukan dengan menggunakan *check sheet* atau lembar pemeriksaan untuk mencatat jumlah, jenis, dan frekuensi cacat (*defect*) yang ditemukan selama proses produksi *in-flight meal* pada periode penelitian. Jenis cacat yang diamati meliputi atribut meliputi ketidaksesuaian kualitas produk berdasarkan karakteristik mutu, seperti warna/potongan, tekstur, dan cita rasa dan variabel berupa hasil pengukuran kuantitatif, yaitu berat atau gramasi produk.

2. Histogram

Histogram digunakan untuk mengidentifikasi pola variasi produksi serta melihat sebaran frekuensi setiap jenis cacat variabel yang diperoleh dari hasil pengukuran gramasi produk pada *check sheet*. Melalui visualisasi ini, dapat diketahui jenis cacat yang paling sering terjadi serta stabilitas mutu produksi pada setiap periode pemeriksaan (Yamit, 2010).

3. Diagram Pareto

Diagram ini diterapkan untuk mengidentifikasi jenis cacat dominan dari atribut dalam proses produksi *Grilled Beef Tenderloin meal* ABC Airline selama periode penelitian. Berdasarkan prinsip 80/20, analisis ini membantu menentukan bahwa sebagian besar ketidaksesuaian kualitas disebabkan oleh beberapa jenis cacat utama, seperti ketidaktepatan gramasi dan ketidaksesuaian warna. Hasil ini menjadi dasar penentuan prioritas perbaikan kualitas secara sistematis (Evans & Lindsay, 2020). Rumus yang digunakan dalam penerapan Diagram Pareto dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\text{Persentase kerusakan} = \frac{\text{Jumlah jenis kerusakan}}{\text{Total jenis kerusakan}} \times 100 \%$$

4. Control Chart (Peta Kendali)

Peta kendali ini digunakan dua jenis peta kendali, yaitu p-chart untuk data atribut dan peta kendali XmR (X Individual Moving Range) untuk data variabel. P-chart digunakan untuk menganalisis proporsi produk cacat, sedangkan peta kendali XmR digunakan untuk menganalisis kestabilan gramasi produk. Analisis dilakukan dengan menghitung garis tengah (CL), batas kendali atas (UCL), dan batas kendali bawah (LCL).

Rumus p-chart yang digunakan yaitu:

$$CL = p = \frac{\sum np}{\sum n}$$

$$UCL = CL + 3 \sqrt{\frac{CL(1 - CL)}{n}}$$

$$LCL = CL - 3 \sqrt{\frac{CL(1 - CL)}{n}}$$

Sedangkan pada peta kendali XmR digunakan rumus:

$$CL_X = \bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$CL_{MR} = [\bar{x}_i - \bar{x}_{i-1}] = \frac{\sum MR}{n - 1}$$

$$UCL_X = \bar{x} + 3 \left(\frac{\bar{MR}}{1,128} \right)$$

$$LCL_X = \bar{x} - 3 \left(\frac{\bar{MR}}{1,128} \right)$$

$$UCL_{MR} = 3,267 \times \bar{MR}$$

$$LCL_{MR} = 0 \times \bar{MR}$$

5. Fishbone Diagram

Fishbone diagram digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab dari jenis cacat yang paling dominan berdasarkan hasil analisis *control chart* dan diagram Pareto. Analisis ini mengelompokkan faktor penyebab ke dalam lima kategori utama yaitu *manpower* (tenaga kerja), *machine* (mesin), *method* (metode kerja), *material* (bahan baku), dan *measurement* (lingkungan kerja) (Gaspersz, 1998).

6. Tahap Evaluasi dan Rekomendasi Perbaikan

Evaluasi dilakukan dengan meninjau stabilitas proses produksi, tingkat variasi mutu, serta jenis cacat dominan yang muncul selama periode penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Check Sheet

Pada tahap awal analisis, dilakukan pengolahan data *check sheet* pengendalian kualitas *meal Grilled Beef Tenderloin* selama periode 02 Januari hingga 13 Februari 2026. Data yang digunakan bersumber dari pencatatan *daily meal check* (1 sampel per hari) dan *weekly meal check* (2 sampel) yang dilaksanakan secara rutin oleh *quality assurance*, *kitchen supervisor*, *customer service in-flight* dan mahasiswa peneliti. Dalam penelitian ini, data check sheet dibedakan menjadi dua jenis, yaitu data atribut dan data variabel.

1. Hasil Check Sheet Data Atribut

Hasil rekapitulasi check sheet data atribut yang meliputi jenis cacat warna/potongan, tekstur, dan rasa pada meal Grilled Beef Tenderloin selama periode penelitian disajikan pada Tabel 1. Data tersebut menunjukkan jumlah sampel yang diperiksa, jumlah produk cacat (*defect*), serta persentase cacat pada setiap periode pengamatan.

Berdasarkan hasil rekapitulasi data atribut pada Tabel 1, total sampel yang diperiksa selama periode penelitian berjumlah 37 sampel. Dari jumlah tersebut ditemukan 10 produk cacat (*defect*) dengan persentase cacat keseluruhan sebesar 27,03%.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil check sheet data atribut Grilled Beef Tenderloin

No	Tanggal	Jumlah Sampel (n)	Jenis Cacat			Jumlah Cacat (np)	Presentase Cacat (p) (%)
			Warna/Potongan	Tekstur	Rasa		
1	02 Januari 2026	1	0	0	0	0	0
2	05 Januari 2026	2	0	1	0	1	50
3	06 Januari 2026	1	0	0	0	0	0
4	07 Januari 2026	1	0	1	0	1	100
5	08 Januari 2026	1	0	0	0	0	0
6	09 Januari 2026	1	0	1	0	1	100
7	12 Januari 2026	2	1	0	0	1	50
8	13 Januari 2026	1	0	0	0	0	0
9	14 Januari 2026	1	0	0	0	0	0
10	15 Januari 2026	1	0	0	0	0	0
11	16 Januari 2026	1	0	0	0	0	0
12	19 Januari 2026	2	0	1	0	1	50
13	20 Januari 2026	1	0	0	0	0	0
14	21 Januari 2026	1	0	0	0	0	0
15	22 Januari 2026	1	0	0	0	0	0
16	23 Januari 2026	1	0	0	0	0	0
17	26 Januari 2026	2	0	0	0	0	0
18	27 Januari 2026	1	0	0	0	0	0
19	28 Januari 2026	1	0	1	0	1	100

No	Tanggal	Jumlah Sampel (n)	Jenis Cacat			Jumlah Cacat (np)	Presentase Cacat (p) (%)
			Warna/ Potongan	Tekstur	Rasa		
20	29 Januari 2026	1	0	0	0	0	0
21	30 Januari 2026	1	0	1	0	1	100
22	02 Februari 2026	1	0	0	0	0	0
23	03 Februari 2026	1	0	0	0	0	0
24	04 Februari 2026	2	0	2	0	2	100
25	05 Februari 2026	1	0	0	0	0	0
26	06 Februari 2026	1	0	0	0	0	0
27	09 Februari 2026	2	0	0	0	0	0
28	10 Februari 2026	1	0	0	0	0	0
29	11 Februari 2026	1	0	1	0	1	100
30	12 Februari 2026	1	0	0	0	0	0
31	13 Februari 2026	1	0	0	0	0	0
Total		37	1	9	0	10	27.03
Rata-rata		1,19	0,03	0,29	0,00	0,32	27

Sumber : Data Penelitian (2026)

2. Hasil Check Sheet Data Variabel

Hasil rekapitulasi check sheet data variabel diperoleh melalui pengukuran gramasi produk dan dilengkapi dengan nilai moving range (MR) untuk mengetahui tingkat variasi proses produksi pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil check sheet data variabel grilled beef tenderloin

No	Tanggal	Jumlah Sampel (n)	Jenis Cacat	Moving Range (MR)
			Gramasi (x)	
1	02 Januari 2026	1	106	-
2	05 Januari 2026	2	105	1
3	06 Januari 2026	1	106	1
4	07 Januari 2026	1	100	6
5	08 Januari 2026	1	106	6
6	09 Januari 2026	1	100	6
7	12 Januari 2026	2	106	6
8	13 Januari 2026	1	100	6
9	14 Januari 2026	1	106	6
10	15 Januari 2026	1	106	0
11	16 Januari 2026	1	100	6
12	19 Januari 2026	2	100	0
13	20 Januari 2026	1	105	5
14	21 Januari 2026	1	106	1
15	22 Januari 2026	1	94	12
16	23 Januari 2026	1	96	2
17	26 Januari 2026	2	105	9

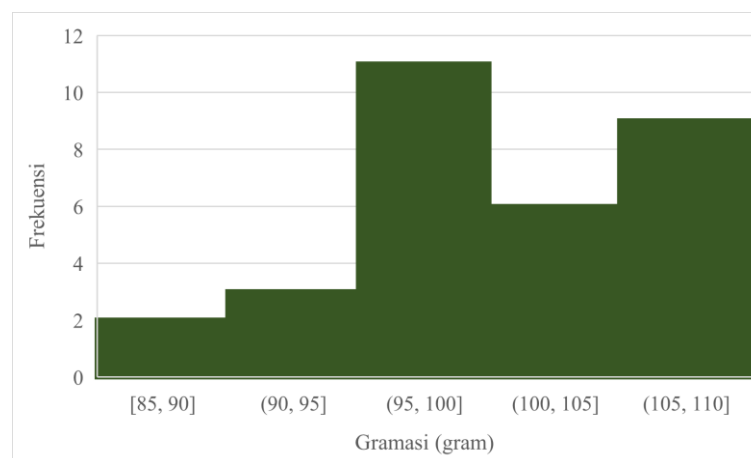
No	Tanggal	Jumlah Sampel (n)	Jenis Cacat	Moving Range (MR)
			Gramasi (x)	
18	27 Januari 2026	1	90	15
19	28 Januari 2026	1	85	5
20	29 Januari 2026	1	96	11
21	30 Januari 2026	1	110	14
22	02 Februari 2026	1	100	10
23	03 Februari 2026	1	105	5
24	04 Februari 2026	2	105	0
25	05 Februari 2026	1	95	10
26	06 Februari 2026	1	100	5
27	09 Februari 2026	2	105	5
28	10 Februari 2026	1	100	5
29	11 Februari 2026	1	106	6
30	12 Februari 2026	1	100	6
31	13 Februari 2026	1	94	6
Total		37	3138	176
Rata-rata		1,19	101,23	5,87

Sumber : Data penelitian (2026)

Data variabel pada penelitian ini diperoleh dari hasil pengukuran gramasi produk Grilled Beef Tenderloin. Berdasarkan rekapitulasi pada Tabel 2, total sampel yang diperiksa berjumlah 37 sampel dengan total gramasi sebesar 3138 gram dan rata-rata gramasi sebesar 101,23 gram. Nilai tersebut menunjukkan bahwa rata-rata berat produk masih mendekati standar perusahaan, yaitu 100 gram.

Histogram

Tahap selanjutnya adalah menyajikan data variabel dalam bentuk histogram untuk mengetahui frekuensi gramasi *meal* secara lebih sistematis. Histogram gramasi *meal* Grilled Beef Tenderloin periode Januari-Februari 2026 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram gramasi meal Grilled Beef Tenderloin
Sumber : Data Penelitian (2026)

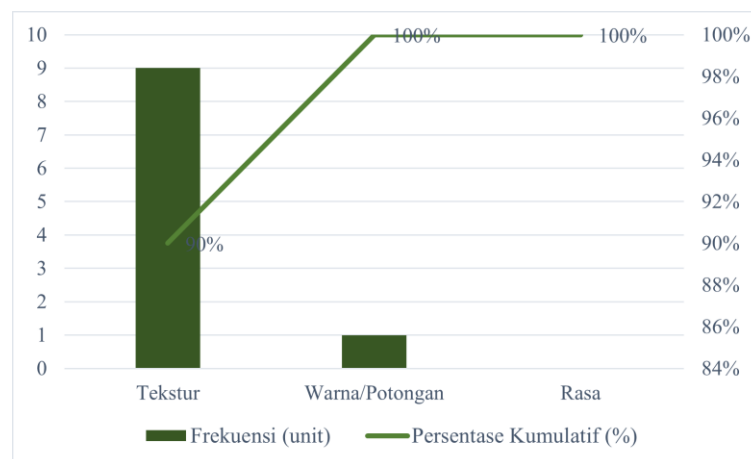
Gambar 1, dapat diketahui bahwa distribusi gramasi produk cenderung berada pada rentang 95-110 gram. Histogram menunjukkan bahwa frekuensi tertinggi terdapat pada interval 95-100 gram dengan jumlah sekitar 11 data, diikuti interval 105-110 gram sebanyak sekitar 9 data. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar hasil produksi memiliki gramasi yang mendekati standar perusahaan sehingga proses produksi dapat dikatakan cukup stabil.

Histogram juga memperlihatkan bahwa frekuensi gramasi rendah pada interval 85-90 gram dan 90-95 gram relatif sedikit dibandingkan interval lainnya. Hal ini menandakan bahwa produk dengan gramasi di bawah standar tidak terlalu sering terjadi. Namun demikian, masih ditemukan beberapa data gramasi yang cukup rendah, seperti 85 gram dan 90 gram, yang menunjukkan adanya ketidakkonsistenan dalam proses penimbangan atau pembagian porsi pada waktu tertentu. Sebaliknya, terdapat pula produk dengan gramasi mencapai 110 gram yang mengindikasikan adanya variasi kelebihan gramasi produk. Variasi dalam proses produksi dapat terjadi akibat faktor manusia, metode kerja, maupun ketidaktepatan pengendalian proses, sehingga diperlukan pengawasan kualitas yang konsisten untuk menjaga keseragaman produk (Heizer et al, 2020).

Pola distribusi histogram cenderung mengelompok pada nilai tengah dan tidak menunjukkan penyebaran yang terlalu ekstrem. Menurut Montgomery (2020), histogram merupakan alat pengendalian kualitas yang digunakan untuk menggambarkan distribusi frekuensi data sehingga memudahkan identifikasi variasi proses, pola penyebaran data, dan kestabilan kualitas produk. Dengan demikian, hasil histogram gramasi *Grilled Beef Tenderloin* menunjukkan bahwa proses produksi telah berjalan cukup baik, meskipun perusahaan tetap perlu melakukan pengawasan terhadap proses penimbangan agar variasi gramasi dapat diminimalkan dan kualitas produk tetap konsisten.

Diagram Pareto

Diagram Pareto digunakan pada data atribut karena data yang dianalisis berupa jenis dan jumlah cacat yang terjadi selama periode Januari-Februari 2026 dapat dilihat pada Gambar 2. Diagram tersebut menunjukkan perbandingan antara jumlah kejadian setiap jenis cacat dengan persentase kumulatifnya.



Gambar 2. Diagram Pareto cacat *Grilled Beef Tenderloin*

Sumber : Data Penelitian (2026)

Berdasarkan hasil pada Gambar 2, total cacat yang terjadi selama periode penelitian adalah 10 kejadian. Dari jumlah tersebut, kategori cacat tekstur menempati urutan pertama dengan 9 kejadian atau sebesar 90% dari total cacat. Persentase tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar ketidaksesuaian produk berasal dari satu jenis cacat utama. Dalam prinsip Pareto, kondisi ini

mencerminkan adanya *dominant cause*, yaitu penyebab utama yang memberikan kontribusi terbesar terhadap permasalahan kualitas secara keseluruhan (Heizer et al., 2020).

Sementara itu, cacat warna/potongan tercatat sebanyak 1 kejadian atau sebesar 10%, sedangkan cacat rasa tidak ditemukan selama periode pengamatan. Persentase kumulatif menunjukkan bahwa cacat tekstur telah mencakup 90% dari total keseluruhan cacat, kemudian meningkat menjadi 100% setelah ditambahkan cacat warna/potongan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa hampir seluruh permasalahan kualitas terkonsentrasi pada cacat tekstur sehingga perbaikan perlu difokuskan pada jenis cacat tersebut agar penurunan total cacat dapat dicapai secara lebih efektif. Hal ini sejalan dengan prinsip Pareto (80/20), dimana sebagian besar masalah biasanya disebabkan oleh sebagian kecil faktor dominan, sehingga perbaikan sebaiknya difokuskan pada faktor-faktor tersebut untuk memperoleh hasil yang signifikan (Juran, 1998).

Peta Kendali

Pada penelitian ini digunakan dua jenis peta kendali, yaitu p-chart untuk data atribut dan peta kendali XmR (*X Individual Moving Range*) untuk data variabel.

1. Peta Kendali P-Chart Data Atribut

Hasil perhitungan jumlah sampel, jumlah cacat, proporsi cacat (p), serta nilai CL, UCL, dan LCL dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil dari Tabel 3 diketahui bahwa total sampel yang diamati selama periode penelitian adalah 37 produk atau *meal* dengan total cacat sebanyak 10 produk. Sehingga diperoleh nilai rata-rata proporsi cacat ($\bar{p}$) sebesar:

$$\bar{p} = \frac{10}{37} = 0,270$$

Nilai 0,270 ini kemudian digunakan sebagai garis tengah (*Center Line/CL*) pada peta kendali. Karena jumlah sampel setiap hari berbeda (ada yang 1 dan ada yang 2), maka nilai batas kendali atas (*Upper Control Limit/UCL*) dan batas kendali bawah (*Lower Control Limit/LCL*) juga berbeda untuk masing-masing tanggal. Perhitungan dilakukan menggunakan rumus:

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}} = 0,270 + 3 \sqrt{\frac{0,270(1 - 0,270)}{1}} = 1,603$$

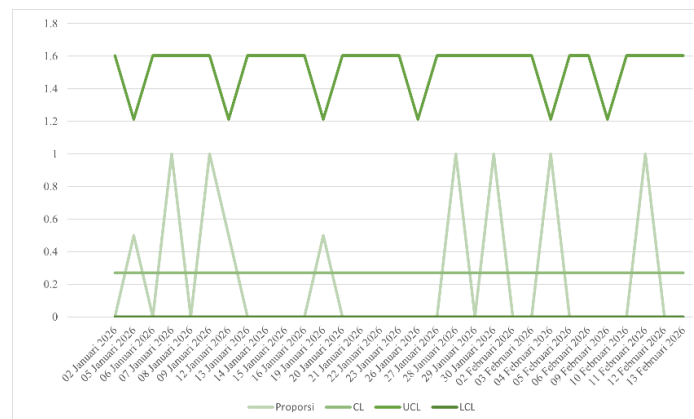
$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}} = 0,270 - 3 \sqrt{\frac{0,270(1 - 0,270)}{1}} = -1,062$$

Pada hasil perhitungan diperoleh nilai LCL yang negatif. Secara teori, proporsi cacat tidak mungkin bernilai kurang dari nol. Oleh karena itu, apabila batas kendali bawah (LCL) bernilai negatif, maka nilai tersebut ditetapkan menjadi nol karena proporsi cacat tidak mungkin bernilai kurang dari nol (Montgomery, 2020). Kondisi ini juga ditemukan dalam penelitian yang dilakukan oleh Supardi dan Dharmanto (2020) yang menunjukkan bahwa dalam penerapan peta kendali proporsi (p-chart) ditemukan nilai LCL sebesar -2,31, yang mengindikasikan bahwa batas kendali bawah secara matematis dapat bernilai negatif akibat karakteristik data, sehingga interpretasi batas kendali perlu disesuaikan dengan konsep teoritis proporsi cacat yang tidak mungkin kurang dari nol. Grafik hasil peta kendali (*p-Chart*) *Grilled Beef Tenderloin* dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 3. Hasil perhitungan peta kendali (p-Chart) grilled beef tenderloin

No	Tanggal	Jumlah Sampel (n)	Jumlah Cacat (d)	Proporsi (p=d/n)	CL	UCL	LCL
1	02 Januari 2026	1	0	0,000	0,270	1,603	-1,062
2	05 Januari 2026	2	1	0,500	0,270	1,212	-0,672
3	06 Januari 2026	1	0	0,000	0,270	1,603	-1,062
4	07 Januari 2026	1	1	1,000	0,270	1,603	-1,062
5	08 Januari 2026	1	0	0,000	0,270	1,603	-1,062
6	09 Januari 2026	1	1	1,000	0,270	1,603	-1,062
7	12 Januari 2026	2	1	0,500	0,270	1,212	-0,672
8	13 Januari 2026	1	0	0,000	0,270	1,603	-1,062
9	14 Januari 2026	1	0	0,000	0,270	1,603	-1,062
10	15 Januari 2026	1	0	0,000	0,270	1,603	-1,062
11	16 Januari 2026	1	0	0,000	0,270	1,603	-1,062
12	19 Januari 2026	2	1	0,500	0,270	1,212	-0,672
13	20 Januari 2026	1	0	0,000	0,270	1,603	-1,062
14	21 Januari 2026	1	0	0,000	0,270	1,603	-1,062
15	22 Januari 2026	1	0	0,000	0,270	1,603	-1,062
16	23 Januari 2026	1	0	0,000	0,270	1,603	-1,062
17	26 Januari 2026	2	0	0,000	0,270	1,212	-0,672
18	27 Januari 2026	1	0	0,000	0,270	1,603	-1,062
19	28 Januari 2026	1	1	1,000	0,270	1,603	-1,062
20	29 Januari 2026	1	0	0,000	0,270	1,603	-1,062
21	30 Januari 2026	1	1	1,000	0,270	1,603	-1,062
22	02 Februari 2026	1	0	0,000	0,270	1,603	-1,062
23	03 Februari 2026	1	0	0,000	0,270	1,603	-1,062
24	04 Februari 2026	2	2	1,000	0,270	1,212	-0,672
25	05 Februari 2026	1	0	0,000	0,270	1,603	-1,062
26	06 Februari 2026	1	0	0,000	0,270	1,603	-1,062
27	09 Februari 2026	2	0	0,000	0,270	1,212	-0,672
28	10 Februari 2026	1	0	0,000	0,270	1,603	-1,062
29	11 Februari 2026	1	1	1,000	0,270	1,603	-1,062
30	12 Februari 2026	1	0	0,000	0,270	1,603	-1,062
31	13 Februari 2026	1	0	0,000	0,270	1,603	-1,062
Total		37	10	7,500			
Rata-rata		1,19	0,32	0,24			

Sumber : Data Penelitian (2026)



Gambar 3. Peta kendali (*p-Chart*) grilled beef tenderloin
Sumber : Data Penelitian (2026)

Berdasarkan grafik peta kendali (*p-chart*) pada Gambar 3, seluruh titik proporsi cacat masih berada di dalam batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL). Hal ini menunjukkan bahwa proses produksi *Grilled Beef Tenderloin* masih berada dalam kondisi terkendali secara statistik (*statistical control*). Tidak terdapat titik pengamatan yang melewati batas kendali ataupun pola penyimpangan ekstrem yang mengindikasikan adanya variasi akibat faktor khusus (*special cause variation*).

Terdapat beberapa titik pengamatan dengan proporsi cacat sebesar 1,000, seperti pada tanggal 07 Januari 2026, 09 Januari 2026, 28 Januari 2026, 30 Januari 2026, 04 Februari 2026, dan 11 Februari 2026. Kondisi ini menunjukkan bahwa seluruh sampel yang diperiksa pada hari tersebut mengalami cacat. Meskipun demikian, nilai tersebut masih berada di dalam batas kendali sehingga variasi yang terjadi masih dikategorikan sebagai variasi alami proses (*common cause variation*). Variasi alami merupakan variasi yang masih dapat diterima selama tidak melewati batas kendali yang telah ditentukan (Gaspersz, 2001).

Sebaliknya, sebagian besar titik pengamatan menunjukkan nilai proporsi cacat sebesar 0,000 yang menandakan bahwa tidak ditemukan produk cacat pada periode tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas proses produksi relatif stabil dan pengendalian kualitas telah berjalan cukup baik. Dengan demikian, berdasarkan analisis peta kendali *p-chart*, proses produksi *Grilled Beef Tenderloin* selama periode Januari-Februari 2026 dapat dikatakan masih berada dalam batas kendali statistik meskipun perusahaan tetap perlu melakukan pengawasan kualitas secara konsisten untuk meminimalkan potensi terjadinya produk cacat. Stabilitas proses merupakan persyaratan penting dalam menghasilkan produk yang konsisten, sehingga keberadaan variasi khusus ini perlu diminimalkan melalui Tindakan perbaikan dan pengendalian yang lebih ketat (Montgomery, 2020).

2. Peta Kendali XmR (*X Individual Moving Range*) Data Variabel

Pada peta kendali XmR terdapat dua jenis grafik, yaitu *X chart* dan *Moving Range* (MR) chart. *X chart* digunakan untuk memantau kestabilan nilai individual gramasi produk, sedangkan MR chart digunakan untuk melihat variasi antar pengamatan berturut-turut. Sebelum grafik dibuat, terlebih dahulu dilakukan perhitungan nilai central line (CL), upper control limit (UCL), dan lower control limit (LCL) sebagai batas pengendalian proses. Perhitungan diawali dengan menentukan nilai rata-rata gramasi (CL *X*) dan moving range (MR) menggunakan rumus:

$$CL_X = \bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{3138}{31} = 101,23$$

$$CL_{MR} = [\bar{x}_i - \bar{x}_{i-1}] = \frac{\sum MR}{n-1} = \frac{176}{31-1} = \frac{176}{30} = 5,87$$

Tahap berikutnya adalah menghitung batas kendali atas (Upper Control Limit/UCL) dan batas kendali bawah (Lower Control Limit/LCL) pada X chart menggunakan rumus:

$$UCL_X = \bar{x} + 3 = \left(\frac{\bar{MR}}{1,128} \right) = 101,23 + 3 = \left(\frac{5,87}{1,128} \right) = 116,83$$

$$LCL_X = \bar{x} - 3 = \left(\frac{\bar{MR}}{1,128} \right) = 101,23 - 3 = \left(\frac{5,87}{1,128} \right) = 85,62$$

Untuk batas kendali (Upper Control Limit/UCL) dan batas kendali bawah (Lower Control Limit/LCL) pada MR chart dihitung menggunakan rumus:

$$UCL_{MR} = 3,267 \times \bar{MR} = 3,267 \times 5,87 = 19,17$$

$$LCL_{MR} = 0 \times \bar{MR} = 0 \times 5,87 = 0$$

Hasil perhitungan peta kendali XmR dapat dilihat pada Tabel 4, diperoleh nilai rata-rata gramasi (CL X) sebesar 101,23 gram. Nilai tersebut menunjukkan bahwa secara umum gramasi produk masih mendekati standar perusahaan yaitu sebesar 100 gram. Sementara itu, nilai batas kendali atas (UCL X) sebesar 116,84 gram dan batas kendali bawah (LCL X) sebesar 85,62 gram. Nilai batas kendali tersebut digunakan sebagai acuan untuk menentukan apakah proses produksi masih berada dalam kondisi terkendali atau tidak (Heizer et al., 2020).
Tabel 4. Hasil perhitungan peta kendali XmR grilled beef tenderloin

No	Tanggal	Jumlah Sampel (n)	Berat Cacat Gramasi (x)	Moving Range (MR)	CL X	UCL X	LCL X	CL MR	UCL MR	LCL MR
1	02 Januari 2026	1	106	-	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
2	05 Januari 2026	2	105	1	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
3	06 Januari 2026	1	106	1	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
4	07 Januari 2026	1	100	6	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
5	08 Januari 2026	1	106	6	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
6	09 Januari 2026	1	100	6	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
7	12 Januari 2026	2	106	6	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
8	13 Januari 2026	1	100	6	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
9	14 Januari 2026	1	106	6	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
10	15 Januari 2026	1	106	0	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
11	16 Januari 2026	1	100	6	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
12	19 Januari 2026	2	100	0	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
13	20 Januari 2026	1	105	5	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
14	21 Januari 2026	1	106	1	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
15	22 Januari 2026	1	94	12	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
16	23 Januari 2026	1	96	2	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
17	26 Januari 2026	2	105	9	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0

No	Tanggal	Jumlah Sampel (n)	Berat Cacat Gramasi (x)	Moving Range (MR)	CL X	UCL X	LCL X	CL MR	UCL MR	LCL MR
18	27 Januari 2026	1	90	15	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
19	28 Januari 2026	1	85	5	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
20	29 Januari 2026	1	96	11	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
21	30 Januari 2026	1	110	14	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
22	02 Februari 2026	1	100	10	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
23	03 Februari 2026	1	105	5	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
24	04 Februari 2026	2	105	0	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
25	05 Februari 2026	1	95	10	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
26	06 Februari 2026	1	100	5	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
27	09 Februari 2026	2	105	5	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
28	10 Februari 2026	1	100	5	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
29	11 Februari 2026	1	106	6	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
30	12 Februari 2026	1	100	6	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
31	13 Februari 2026	1	94	6	101,23	116,83	85,62	5,87	19,17	0
Total		37	3138	176						
Rata-rata		1,19	101,23	5,87						

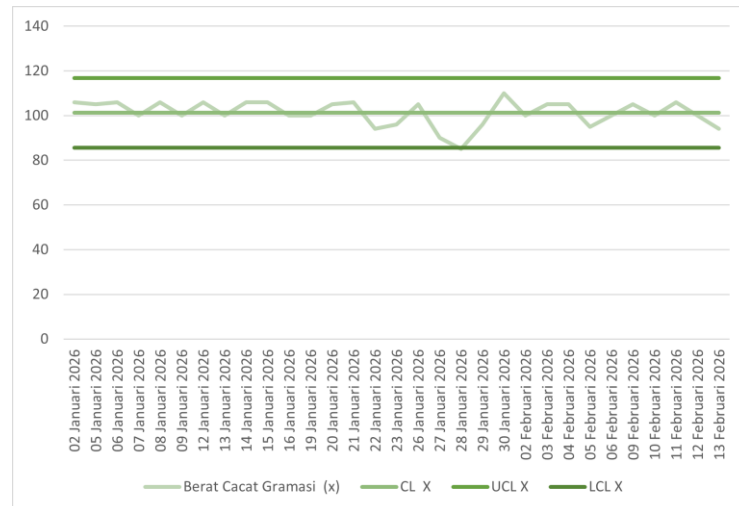
Sumber : Data Penelitian (2026)

Hasil perhitungan moving range menunjukkan nilai rata-rata (CL MR) sebesar 5,87 dengan batas kendali atas (UCL MR) sebesar 19,18 dan batas kendali bawah (LCL MR) sebesar 0. Nilai moving range menggambarkan besarnya variasi antar pengamatan gramasi secara berurutan. Semakin besar nilai MR menunjukkan semakin besar variasi proses yang terjadi pada produksi. Variasi proses yang masih berada dalam batas kendali menunjukkan bahwa proses produksi relatif stabil meskipun masih terdapat fluktuasi antar pengamatan (Gaspersz, 2001).

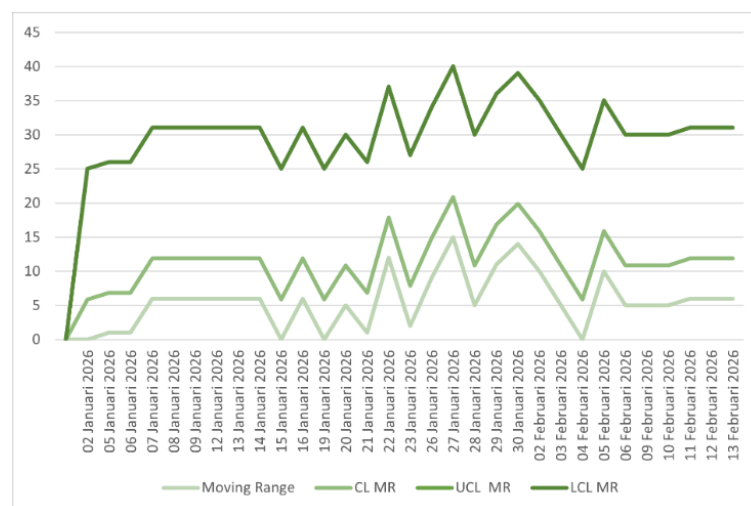
Berdasarkan hasil perhitungan, seluruh data gramasi masih berada di dalam batas kendali statistik, meskipun terdapat beberapa titik yang mendekati batas bawah kontrol seperti pada tanggal 28 Januari 2026 dengan gramasi sebesar 85 gram. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa proses produksi *Grilled Beef Tenderloin* secara umum masih berada dalam kondisi terkendali, namun variasi gramasi antar produk masih perlu diperhatikan agar konsistensi berat produk dapat lebih terjaga. Selain itu, variasi proses kemungkinan dipengaruhi oleh ketidakkonsistenan pada tahap penimbangan dan pembagian bahan baku selama proses produksi berlangsung. Selanjutnya dilakukan penyajian data dalam bentuk grafik kendali untuk mengetahui kestabilan proses produksi gramasi *Grilled Beef Tenderloin*. Grafik peta kendali terdiri dari X chart dan Moving Range chart yang disajikan pada Gambar 4 dan Gambar 5.

Hasil pada Gambar 4, seluruh titik pengamatan gramasi masih berada di antara batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL), sehingga proses produksi dapat dikatakan masih berada dalam kondisi terkendali secara statistik. Namun demikian, terdapat beberapa titik pengamatan yang mendekati batas bawah kontrol, seperti pada tanggal 28 Januari 2026 dengan

gramasi sebesar 85 gram. Kondisi ini menunjukkan bahwa variasi proses masih terjadi dan perlu dilakukan pengawasan yang lebih konsisten pada tahap penimbangan bahan baku.



Gambar 4. Peta kendali X chart *grilled beef tenderloin*
Sumber : Data Penelitian (2026)



Gambar 5. Peta kendali *Moving Range chart* *grilled beef tenderloin*
Sumber : Data Penelitian (2026)

Berdasarkan hasil pada Gambar 5, nilai moving range masih berada di bawah batas kendali atas (UCL MR) sebesar 19,18. Hal ini menunjukkan bahwa variasi antar pengamatan gramasi masih dalam batas pengendalian proses dan belum menunjukkan adanya penyimpangan proses yang ekstrem.

Diagram Sebab-Akibat (*Fishbone Diagram*)

Penyusunan diagram sebab-akibat ini tidak hanya berdasarkan hasil pengolahan data pada tahap sebelumnya, namun juga mempertimbangkan proses produksi yang tercantum pada *Standard Operating Procedure* serta melakukan diskusi dengan *quality assurance*, *kitchen supervisor*, *customer service in-flight*. Dari diskusi tersebut diperoleh gambaran bahwa ketidaksesuaian kualitas *meal* tidak hanya disebabkan oleh satu faktor, tetapi merupakan kombinasi dari beberapa kondisi

yang terjadi selama proses produksi.

Diagram sebab-akibat disusun berdasarkan *manpower* (tenaga kerja), *machine* (mesin), *methods* (metode kerja), *material* (bahan baku), dan *measurement* (lingkungan kerja) (Gaspersz, 1998). Diagram faktor penyebab jenis cacat yang paling dominan terjadi pada aspek tekstur daging dan gramasi dapat dilihat pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6. Diagram sebab-akibat cacat *Grilled Beef Tenderloin*

Sumber : Data Penelitian (2026)

Hasil dari analisis diagram sebab-akibat menunjukkan bahwa cacat pada *meal Grilled Beef Tenderloin* tidak disebabkan oleh satu faktor tunggal, melainkan merupakan hasil dari kombinasi beberapa faktor yang terjadi selama proses produksi. Jika dikaitkan dengan hasil analisis sebelumnya, khususnya diagram pareto dan peta kendali, faktor yang berkaitan dengan tenaga kerja dan metode kerja terlihat memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap munculnya variasi kualitas *meal*. Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Andayani dan Setyaningsih (2021) yang menyatakan bahwa penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) secara konsisten memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil pengolahan makanan, yaitu proses yang mengikuti SOP menghasilkan kualitas yang lebih baik dibandingkan yang tidak menerapkan SOP secara konsisten. Hal ini menunjukkan bahwa aspek operasional dan kedisiplinan dalam penerapan prosedur kerja menjadi faktor kunci dalam menjaga konsistensi kualitas (Juran, 1998; Montgomery, 2020).

Diagram sebab-akibat disusun berdasarkan pendekatan prinsip 5M, yaitu *manpower* (tenaga kerja), *machine* (mesin), *methods* (metode kerja), *material* (bahan baku), dan *media* (lingkungan kerja) (Gaspersz, 1998). Diagram faktor penyebab jenis cacat yang paling dominan terjadi pada aspek tekstur daging dan gramasi dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.

Tahap Evaluasi dan Rekomendasi Perbaikan

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan alat bantu Excel, diketahui bahwa jenis cacat yang paling sering muncul berkaitan dengan tekstur daging dan gramasi. Jika dikaitkan dengan hasil analisis diagram sebab-akibat, faktor tenaga kerja dan metode kerja menjadi faktor yang cukup berpengaruh terhadap variasi kualitas *meal*. Hal ini menunjukkan bahwa aspek operasional dan konsistensi dalam penerapan prosedur kerja memiliki peran penting dalam menjaga kualitas produk (Heizer et al., 2020; Montgomery, 2020).

Selain itu, berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian serta diskusi dengan *quality assurance*, *kitchen supervisor*, *customer service in-flight*, ditemukan bahwa terdapat faktor lain yang juga perlu diperhatikan, yaitu proses pemanasan kembali (*reheating*) sebelum penyajian kepada penumpang. Dalam operasional *in-flight catering*, *meal* yang telah dimasak sebelumnya akan dipanaskan kembali menggunakan oven pesawat. Waktu pemanasan kembali sebelumnya berada pada kisaran 3 sampai 4

menit berpotensi menyebabkan tekstur daging menjadi lebih keras. Oleh karena itu, dilakukan evaluasi dengan mendinginkan *meal* pada suhu ruang selama beberapa saat sebelum proses pemanasan, kemudian dilanjutkan dengan pemanasan selama ± 2 menit untuk menjaga kualitas tekstur daging agar tetap sesuai standar. Pengendalian waktu dan suhu pemanasan ulang merupakan faktor penting dalam menjaga kualitas sensori produk pangan (Dominguez-Hernandez et al., 2018).

Selain penyesuaian pada proses pemanasan kembali, beberapa rekomendasi perbaikan lain yang dapat dipertimbangkan antara lain:

1. Meningkatkan konsistensi penerapan SOP

SOP yang sudah ditetapkan sebaiknya diterapkan secara lebih konsisten oleh seluruh staf *kitchen*. Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan pengingat rutin atau *briefing* singkat sebelum proses produksi dimulai serta pengawasan selama proses berlangsung untuk memastikan setiap tahapan berjalan sesuai standar (Juran, 1998).

2. Menjaga keseragaman gramasi meal

Variasi gramasi dapat terjadi karena perbedaan potongan daging atau ketidaktepatan saat penimbangan bahan. Oleh karena itu, ketelitian pada tahap pemotongan dan pemorsian perlu ditingkatkan agar target berat matang mencapai 100 gram. Penggunaan alat ukur yang terkalibrasi serta prosedur penimbangan yang konsisten akan membantu mencapai target berat produk secara lebih akurat (Montgomery, 2020).

3. Pengecekan alat pengukur suhu secara berkala

Alat pengukur suhu sebaiknya diperiksa dan dikalibrasi secara rutin untuk memastikan bahwa alat tersebut bekerja dengan baik. Hal ini penting agar proses pengendalian suhu selama *grilling* dapat berjalan optimal pada suhu 60–70°C, sehingga tingkat kematangan daging dapat lebih terkontrol.

4. Koordinasi kerja saat volume produksi tinggi

Pada saat kondisi volume produksi tinggi, koordinasi antar staf menjadi sangat penting. Pembagian tugas yang lebih jelas dan komunikasi yang efektif dapat membantu mengurangi potensi kesalahan dan menjaga kelancaran selama proses produksi berlangsung (Heizer et al., 2020).

Secara keseluruhan, hasil evaluasi ini menunjukkan bahwa sebagian besar perbaikan yang dibutuhkan sebenarnya bersifat operasional dan praktis, bukan perubahan sistem yang besar. Dengan meningkatnya konsistensi dalam menjalankan prosedur kerja serta melakukan beberapa penyesuaian kecil pada proses produksi dan pemanasan kembali, diharapkan tingkat cacat *meal Grilled Beef Tenderloin* dapat berkurang dan kualitas *meal* yang diterima oleh penumpang dapat lebih terjaga.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengendalian kualitas *Grilled Beef Tenderloin Meal ABC Airline* dengan metode *Statistical Quality Control* Di PT. XYZ Indonesia Denpasar, dapat disimpulkan bahwa proses pengendalian kualitas telah dilakukan sesuai *Standar Operating Procedure* perusahaan, mulai dari penyimpanan bahan baku, proses pengolahan, penimbangan gramasi, hingga penyajian meal. Namun masih ditemukan beberapa ketidaksesuaian produk, seperti tekstur daging terlalu matang (*overcooked/hard*), variasi gramasi meal, serta warna/potongan yang kurang sesuai standar. Hal tersebut menunjukkan bahwa proses pengendalian kualitas telah berjalan,

namun konsistensi pelaksanaan produksi masih perlu ditingkatkan.

Hasil analisis menggunakan pendekatan Statistical Quality Control menunjukkan bahwa selama periode 02 Januari hingga 13 Februari 2026 diperoleh total 37 sampel meal dengan 10 defect. Pada data atribut, jenis cacat yang paling dominan adalah cacat tekstur sebanyak 9 kejadian atau sebesar 90% dari total cacat, sedangkan cacat warna/potongan sebanyak 1 kejadian atau sebesar 10%. Sementara itu, pada data variabel diperoleh rata-rata gramasi produk sebesar 101,23 gram dengan rata-rata moving range sebesar 5,87. Hasil analisis peta kendali p-chart dan XmR menunjukkan bahwa seluruh data masih berada dalam batas kendali statistik, sehingga proses produksi secara umum masih terkendali meskipun variasi kualitas produk masih ditemukan dan perlu diawasi secara lebih konsisten.

Faktor yang paling berpengaruh terhadap terjadinya cacat adalah tenaga kerja dan metode kerja. Selain itu, proses *reheating* juga berpengaruh terhadap kualitas akhir produk. Rekomendasi perbaikan yang diusulkan meliputi peningkatan konsistensi penerapan *Standar Operating Procedure*, standarisasi ketebalan potongan daging, menjaga keseragaman gramasi, pengecekan suhu peralatan secara berkala, serta peningkatan koordinasi kerja saat volume produksi tinggi.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan kualitas *Grilled Beef Tenderloin Meal* ABC Airline dengan metode *Statistical Quality Control* Di PT. XYZ Indonesia Denpasar. Perusahaan disarankan untuk lebih memperhatikan konsistensi dalam proses pemasakan, terutama pada pengaturan waktu dan suhu saat proses grilling agar tingkat kematangan daging dapat lebih terkontrol. Selain itu, proses penimbangan bahan sebelum proses pemasakan juga perlu dilakukan dengan lebih teliti agar gramasi setiap porsi tetap sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, sehingga kualitas dan ukuran produk yang disajikan kepada penumpang dapat lebih konsisten.

Pengawasan terhadap penerapan *Standar Operating Procedure* juga perlu terus ditingkatkan agar setiap tahap produksi dapat dilakukan secara konsisten. Di samping itu, koordinasi antara tim produksi dan pihak *in-flight service* juga penting untuk memastikan bahwa proses pemanasan kembali *meal* di pesawat dilakukan sesuai dengan standar waktu yang telah disesuaikan, sehingga kualitas tekstur daging tetap terjaga saat disajikan kepada penumpang. Perlu dipertimbangkan untuk penelitian lebih lanjut diharapkan dapat dilakukan analisis yang lebih mendalam terhadap faktor proses pemasakan atau uji kualitas sensorik *meal* setelah proses *reheating*, sehingga evaluasi kualitas produk dapat dilakukan secara komprehensif

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, S. W., dan Setyaningsih, R. 2021. Efektivitas Penggunaan Standar Operasional Prosedur Higiene dan Sanitasi Pengolahan Makanan. *Science Tech: Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 7(1), 8–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.30738/jst.v7i1.8378>
- Bertie, D. A., dan Hartiati, A. 2023. Pengendalian Mutu Produk Croissant Chocolate Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) Di Pt. Bapak Bakery. *Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 11(2), 216–228. <https://doi.org/https://doi.org/10.24843/JRMA.2023.v11.i02.p05>
- Dominguez-Hernandez, E., Salaseviciene, A., dan Erthjerg, P. 2018. Low-temperature long-time cooking of meat: Eating quality and underlying mechanisms. *Meat Science*, 143, 104–113.
- Evans, J. R., dan Lindsay, W. M. 2020. *Managing for Quality and Performance Excellence (11th ed.)*. Cengage.

- Gaspersz, V. 1998. *Production Planning and Inventory Control Based on Just In Time and Total Quality Management*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V. 2001. *Total Quality Management*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Harini, N., Sutanto, A., Okta, D., dan Muhammad, W. 2022. *Strategy for Implementation of Carrageenan Quality Assurance System through ISO 9001 : 2015 , HACCP and HrACCP*. 5(1), 48–58.
- Heizer, J., Render, B., dan Munson, C. 2020. *Operations Management : Sustainability and Supply Chain Management*. <https://www.pearson.com/en-us/location-selector.html?srsId=AfmBOoprqFv40RIIW12UHv9OJ5nLifhCFwXBId4Xv4wyrrqp0aXux8AH>
- Julia Alfi Puan Ariani, dan Sunarso Sunarso. 2025. Pengendalian Kualitas dengan Metode Statistical Quality Control untuk Mengurangi Jumlah Produk Rusak pada Mustofa Bakery di Sukoharjo. *Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Manajemen*, 4(1), 190–202. <https://doi.org/10.58192/ebismen.v4i1.3185>
- Juran, J. M. 1998. *Juran's Quality Handbook (5th ed.)*.
- Lone, R. A., dan Bhat, M. A. 2023. *The-Role-of-Customer-Satisfaction-as-a-Mediator-Between-Product-Quality-and-Customer-Loyalty.pdf* (pp. 13–31).
- Miskiyah, A., dan Pulansari, F. 2025. Analisis Pengendalian Kualitas Produk Ayam Utuh pada PT XYZ dengan Metode Statistical Quality Control (SQC). *JURMATIS (Jurnal Manajemen Teknologi Dan Teknik Industri)*, 7(1), 59–74. <https://doi.org/10.30737/jurmatis.v7i1.6441>
- Montgomery, D. C. 2020. *Introduction to Statistical Quality Control (8th ed.)*.
- Naini, N. F., Fitriani, N., dan Stevany, T. 2022. The The Effect of Service Quality and Customer Satisfaction on Customer Loyalty. *Journal of Consumer Sciences*, 7(1), 34–50. [https://doi.org/DOI: https://doi.org/10.29244/jcs.7.1.34-50](https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.29244/jcs.7.1.34-50)
- Pangaribuan, N. C., dan Yoga, I. W. G. S. 2024. Manajemen Pengendalian Mutu Produk Surf Zinc Pada Pt. Xyz Di Bali. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 12(1), 135–145.
- Supardi, S. dan Dharmanto, A. 2020. Analisis Statistical Quality Control pada Pengendalian Kualitas Produk Kuliner. *JIMFE (Jurnal Ilmiah Manajemen Fakultas Ekonomi)*, 6(2), 199–210. <https://doi.org/https://doi.org/10.34203/jimfe.v6i2.2622>
- Taouab, O., dan Outellou, S. 2020. The Role of Quality Management in Improving Competitiveness and Performance of Moroccan Organizations. *European Scientific Journal, ESJ*, 16(28), 263. <https://doi.org/10.19044/esj.2020.v16n28p263>
- Yamit, Z. 2010. Manajemen Kualitas Produk dan Jasa. *Ekonisia*.