

Analisis Pengendalian Kualitas Proses Pencetakan Produk Davos Roll Menggunakan Metode Seven Tools

Claresta Albertina^{1*}, Dina Rachmawaty^{2*}

¹ Program Studi Teknik Industri, Universitas Telkom Jl. D.I. Panjaitan No. 128, Purwokerto, 53147, Jawa Tengah, Indonesia

² Program Studi Teknik Industri, Universitas Telkom Jl. D.I. Panjaitan No. 128, Purwokerto, 53147, Jawa Tengah, Indonesia

* Corresponding author: claresta@student.telkomuniversity.ac.id, dinarr@telkomuniversity.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di PT. Slamet Langgeng Purbalingga yang berfokus pada kualitas produk Davos Roll saat proses pencetakan dengan menggunakan metode *Seven Tools*. Data yang digunakan adalah data produksi bulan Agustus 2025 dengan tujuan untuk mengetahui jenis cacat dominan, faktor penyebab cacat, serta memberikan rekomendasi perbaikan. Data diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara, dan dokumentasi *checksheet* produksi harian. Analisis *Seven Tools* yang digunakan adalah *checksheet*, *control chart*, *diagram Pareto*, *scatter diagram*, dan *fishbone diagram*. Hasil menunjukkan bahwa tingkat cacat produk Davos Roll pada Agustus 2025 mencapai rata-rata 30% dari total produksi sebesar 12.569 unit. Jenis cacat dominan adalah permen kusam (23%), diikuti permen rapuh/tidak keras (21%) dan bintik (21%). Faktor penyebab utama berasal dari manusia, mesin, material, metode, dan pengukuran. Rekomendasi perbaikan meliputi pelatihan operator, perawatan mesin preventif, kalibrasi alat ukur, serta peningkatan pengawasan bahan baku. Penerapan rekomendasi tersebut diharapkan dapat menurunkan tingkat cacat dan meningkatkan konsistensi kualitas produk.

Kata Kunci: Kualitas, Davos Roll, *Seven Tools*, Cacat.

ABSTRACT

This research was conducted at PT. Slamet Langgeng Purbalingga, which focused on the quality of Davos Roll products during the printing process using the Seven Tools method. The data used was production data from August 2025, aimed at determining the dominant types of defects, identifying the factors causing defects, and providing recommendations for improvement. Data were obtained through field observations, interviews, and documentation of daily production checksheets. The Seven Tools analysis used were checklists, control charts, Pareto diagrams, scatter diagrams, and fishbone diagrams. The results showed that the defect rate of Davos Roll products in August 2025 reached an average of 30% of the total production of 12,569 units. The dominant type of defect was dull candy (23%), followed by brittle/non-hard candy (21%) and spots (21%). The main causative factors came from humans, machines, materials, methods, and measurements. Recommendations for improvement included operator training, preventive machine maintenance, calibration of measuring instruments, and increased supervision of raw materials. The implementation of these recommendations is expected to reduce the defect rate and improve product quality consistency.

Keywords: Quality, Davos Roll, *Seven Tools*, Defect



1. Pendahuluan

Kualitas merupakan salah satu faktor kunci yang menentukan daya saing suatu produk di pasar [1]. Dalam industri pangan, pengendalian kualitas menjadi komponen vital yang berpengaruh langsung terhadap kepuasan pelanggan dan citra perusahaan [2]. Produk yang konsisten mutunya akan memiliki nilai kepercayaan tinggi di mata konsumen dan mampu bersaing dalam jangka panjang.

PT. Slamet Langgeng Purbalingga merupakan salah satu perusahaan manufaktur makanan di Indonesia yang memproduksi berbagai jenis permen, dengan produk andalannya yaitu *Permen Davos Roll*. Produk ini telah dikenal luas di masyarakat karena cita rasa mint-nya yang khas dan bentuk gulungan yang unik. Dalam proses produksinya, PT. Slamet Langgeng menerapkan sistem kontrol mutu di setiap tahapan, mulai dari persiapan bahan baku hingga tahap pencetakan dan pengemasan. Meskipun demikian, hasil pengamatan menunjukkan bahwa masih terdapat produk cacat (*defective product*) yang muncul pada lini produksi Davos Roll, khususnya pada tahap pencetakan. Jenis cacat yang sering ditemukan antara lain permen kusam, rapuh/tidak keras, permen tidak utuh, bintik, dan flek. Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem pengendalian kualitas yang ada perlu dievaluasi dan dianalisis lebih mendalam untuk memastikan penyebab utama dan langkah perbaikan yang tepat.

Menurut [13], pengendalian kualitas merupakan proses yang bertujuan menjaga agar produk yang dihasilkan sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan. Salah satu pendekatan yang sering digunakan dalam pengendalian kualitas adalah metode *Seven Tools*, yaitu serangkaian alat statistik sederhana yang efektif untuk menganalisis dan mengidentifikasi penyebab utama terjadinya cacat dalam proses produksi [3]. Penelitian ini difokuskan pada analisis pengendalian kualitas produk Davos Roll pada proses pencetakan dengan menggunakan metode *Seven Tools*. Penelitian menunjukkan bahwa implementasi sistem manajemen mutu dalam industri pangan berpengaruh terhadap kinerja operasional dan pasar [4]. Data yang digunakan adalah data produksi bulan Agustus 2025, yang mencakup *checksheet*, *control chart (P-chart)*, *diagram Pareto*, *scatter diagram*, dan *fishbone diagram*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis cacat dominan yang terjadi, menganalisis faktor penyebabnya, serta memberikan rekomendasi perbaikan yang dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan mutu produk. Produk pangan dengan mutu yang baik tidak hanya aman secara pangan tetapi juga memenuhi ekspektasi konsumen akan konsistensi rasa, tekstur, dan tampilan [5]. Dengan adanya analisis ini, diharapkan PT. Slamet Langgeng Purbalingga dapat meningkatkan efektivitas sistem pengendalian kualitasnya, menurunkan tingkat cacat produk, serta memperkuat daya saing produk Davos Roll di pasar domestik maupun internasional.

2. Tinjauan Pustaka

Pengendalian kualitas merupakan aspek penting dalam menjaga mutu produk agar tetap sesuai dengan standar yang telah ditetapkan perusahaan. Pengendalian kualitas merupakan aspek penting dalam menjaga mutu produk agar tetap sesuai dengan standar yang telah ditetapkan perusahaan [6]. Dalam konteks industri makanan seperti PT. Slamet Langgeng Purbalingga, keberhasilan menjaga kualitas produk permen Davos tidak hanya ditentukan oleh bahan baku dan mesin produksi, tetapi juga oleh sistem

pengendalian mutu yang diterapkan secara konsisten. Menurut [7], penerapan pengendalian kualitas berbasis *Statistical Quality Control* dan *New Seven Tools* terbukti efektif dalam menurunkan tingkat kecacatan produk sekaligus meningkatkan efisiensi proses produksi dan terbukti efektif dalam menurunkan tingkat kecacatan produk sekaligus meningkatkan efisiensi proses produksi. Kombinasi alat seperti *check sheet*, diagram Pareto, dan *fishbone* diagram mampu membantu perusahaan dalam mengidentifikasi akar penyebab cacat secara cepat sehingga tindakan korektif dapat dilakukan secara tepat sasaran. Penelitian [8] menunjukkan bahwa integrasi metode *Seven Tools* dengan filosofi Kaizen atau perbaikan berkelanjutan sangat efektif dalam mengendalikan kualitas di lini produksi. Pendekatan berbasis data seperti penggunaan *histogram* dan *control chart* mampu menekan jumlah produk cacat ketika disertai evaluasi rutin dan partisipasi aktif dari operator produksi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian [13], yang menemukan bahwa penggunaan diagram Pareto dan diagram sebab-akibat secara bersamaan dapat mengidentifikasi faktor dominan penyebab cacat, seperti kesalahan manusia, ketidaksesuaian bahan baku, atau ketidaktepatan operator. Selain itu, Gumelar et al. (2024) dalam studinya terhadap produk plastik menemukan bahwa cacat seperti *burries* dan *spots* dapat dikurangi melalui pelatihan operator serta penerapan *Standard Operating Procedure* (SOP) yang baku, pelatihan operator dan penerapan SOP yang konsisten terbukti menurunkan variasi cacat pada produk manufaktur [9]. Hasil ini juga relevan dengan kondisi di PT. Slamet Langgeng, di mana peningkatan keterampilan dan ketelitian operator memiliki dampak langsung terhadap penurunan jumlah cacat produk Davos Roll. Penelitian lain [9] di industri tekstil menegaskan bahwa penerapan *Seven Tools* secara menyeluruh—mulai dari *check sheet* hingga *scatter diagram* tidak hanya menurunkan tingkat cacat produksi tetapi juga meningkatkan produktivitas. Penerapan *control chart* menjadi hal yang krusial karena membantu menjaga kestabilan proses produksi dalam jangka panjang.

Dari berbagai kajian tersebut dapat disimpulkan bahwa metode *Seven Tools* merupakan pendekatan yang aplikatif dan efektif dalam upaya pengendalian kualitas di berbagai sektor industri. Penggunaan alat-alat ini memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi penyebab cacat produk secara sistematis, melakukan perbaikan yang tepat, serta mempertahankan konsistensi mutu produk. Bagi PT. Slamet Langgeng Purbalingga, penerapan metode ini sangat relevan untuk meningkatkan kualitas produk permen Davos, menekan tingkat cacat, dan memperkuat kepercayaan konsumen terhadap produk lokal legendaris tersebut. Pendekatan *Seven Tools* telah diterapkan secara luas dalam industri pangan dan manufaktur sebagai dasar pengendalian mutu modern [10].

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode analisis statistik sederhana melalui penerapan *Seven Tools*. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan gambaran sistematis mengenai kondisi proses produksi dan tingkat kecacatan produk pada lini pencetakan, terdapat beberapa metode yang memerlukan perhitungan matematis yaitu *control chart* dan diagram pareto, dengan rumus sebagai berikut :

Menghitung Garis Pusat :

$$\bar{p} = \frac{\sum cacat}{\sum sampel} \dots\dots\dots(1)$$

Menghitung *Upper Control Limit* (UCL) :

$$UCL = p + 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \dots\dots\dots(2)$$

Menghitung *Lower Control Limit* (LCL) :

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

$$Persentase Cacat = \frac{\text{Total Tiap Jenis Defect}}{\text{Total Defect}} \times 100\% \dots\dots\dots(4)$$

$$Persentase Kumulatif = \frac{\text{Frekuensi Kumulatif}}{\text{Total Frekuensi}} \times 100\% \dots\dots\dots(5)$$

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 *Check Sheet*

Data yang tertera dan digunakan dari Adalah data produksi pada bulan Agustus 2025.

Tabel 1. *Checksheet* Produksi dan Total *Defect* Bulan Agustus 2025

Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Produk Tidak Cacat	Jumlah Produk Cacat	Persentase
1	455	214	241	53%
4	500	322	178	36%
5	520	329	191	37%
6	580	400	180	31%
7	550	392	158	29%
8	450	281	169	38%
11	500	315	185	37%
12	547	367	180	33%
13	555	396	159	29%
14	500	317	183	37%
15	600	429	171	29%
18	500	341	159	32%
19	500	326	174	35%
20	550	363	187	34%
21	600	420	180	30%
22	550	398	152	28%
25	550	338	212	39%
26	550	361	189	34%
27	600	415	185	31%
28	600	426	174	29%
29	650	451	199	31%
Total	12569	8763	159	32%

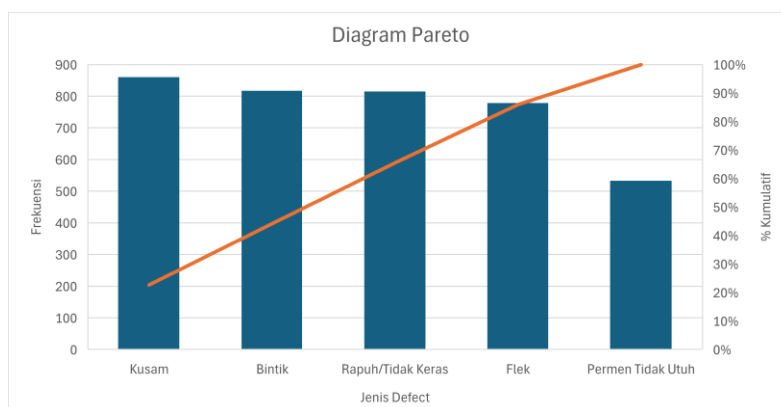
Data checksheet menunjukkan tingkat cacat produk Davos Roll selama Agustus 2025 berkisar antara 28–53% dengan rata-rata 32% dari total produksi 12.569 unit. Jenis cacat dominan yaitu permen kusam (23%), rapuh/tidak keras (21%), dan bintik (21%), yang secara kumulatif mencapai 65% dari total cacat. Hal ini menunjukkan perlunya fokus perbaikan pada tiga jenis cacat utama tersebut.

4.2 Pareto Chart

Analisis dengan menggunakan diagram paret untuk mengidentifikasi jenis cacat yang paling dominan. Pengolahan dengan diagram ini memberikan prioritas berdasarkan persentase terbesar hingga terkecil dari semua jenis cacat yang muncul.

Tabel 2. Diagram Pareto Bulan Agustus 2025

Jenis Defect	Frekuensi i	Frekuensi Kumulatif	%	% Kumulatif
Kusam	861	854	23%	23%
Rapuh/Tidak Keras	815	1669	21%	44%
Permen Tidak Utuh	533	2202	14%	58%
Bintik	818	3020	21%	80%
Flek	779	3799	20%	100%
jumlah	3806			



Gambar 1. Diagram Pareto Bulan Agustus 2025

Diagram Pareto menegaskan bahwa tiga jenis cacat utama yaitu kusam, rapuh/tidak keras, dan bintik yang menjadi penyebab lebih dari 80% total cacat. Dengan demikian, perbaikan kualitas sebaiknya diprioritaskan pada ketiga jenis cacat ini untuk hasil yang paling signifikan.

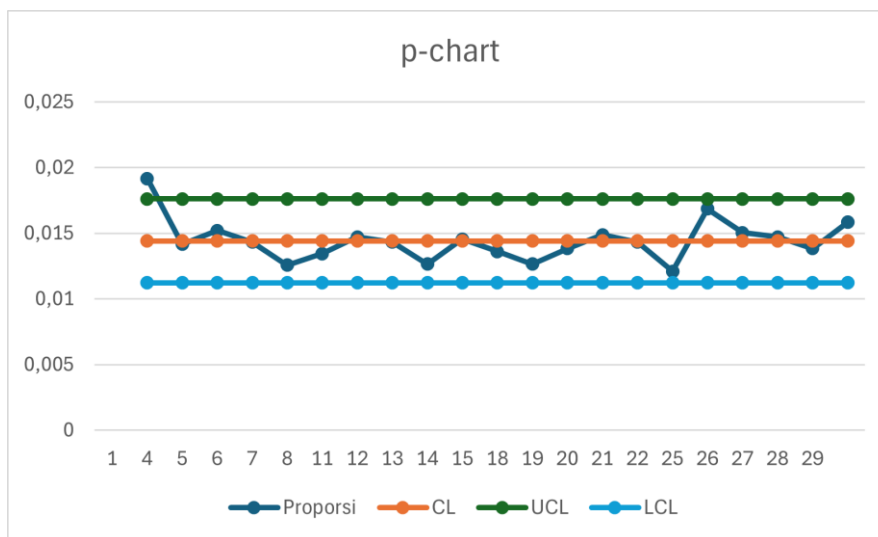
4.3 Control Chart

Analisis pada *control chart* dalam penelitian ini menggunakan peta kendali *p* karena data yang diperoleh Adalah data atribut dan jumlah data untuk setiap periode pengamatan tidak sama. *Control chart* memperlihatkan apakah terdapat data masih dalam batas kendali atau tidak.

Tabel 3. Control Chart Bulan Agustus 2025

Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Proporsi	CL	UCL	LCL
1	455	241	0,019	0,014	0,018	0,011
4	500	178	0,014	0,014	0,018	0,011

Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Proporsi	CL	UCL	LCL
5	520	191	0,015	0,014	0,018	0,011
6	580	180	0,014	0,014	0,018	0,011
7	550	158	0,013	0,014	0,018	0,011
8	450	169	0,013	0,014	0,018	0,011
11	500	185	0,015	0,014	0,018	0,011
12	547	180	0,014	0,014	0,018	0,011
13	555	159	0,013	0,014	0,018	0,011
14	500	183	0,015	0,014	0,018	0,011
15	600	171	0,014	0,014	0,018	0,011
18	500	159	0,013	0,014	0,018	0,011
19	500	174	0,014	0,014	0,018	0,011
20	550	187	0,015	0,014	0,018	0,011
21	600	180	0,014	0,014	0,018	0,011
22	550	152	0,012	0,014	0,018	0,011
25	550	212	0,017	0,014	0,018	0,011
26	550	189	0,015	0,014	0,018	0,011
27	600	185	0,015	0,014	0,018	0,011
28	600	174	0,014	0,014	0,018	0,011
29	650	199	0,016	0,014	0,018	0,011
Jumlah	12569	3806	0,303			

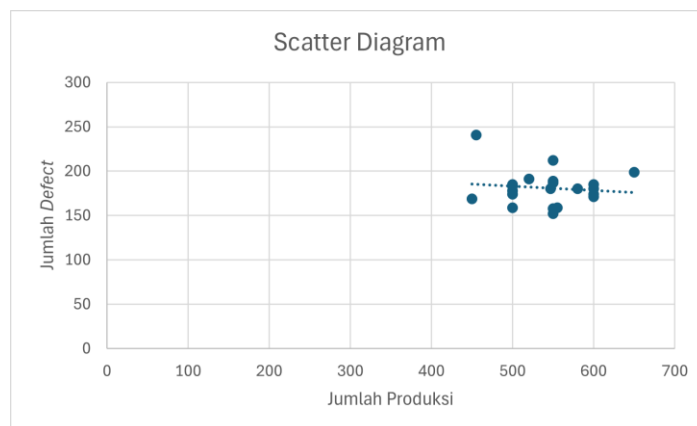


Gambar 2. P-Chart Bulan Agustus 2025

Hasil peta kendali p menunjukkan bahwa terdapat 1 (satu) data yang berada di luar batas kendali atas (UCL) yaitu data pada tanggal 1 dengan nilai p sebesar 0,019 yang melebihi UCL dengan nilai 0,018. Sehingga dapat dikatakan bahwa cacat yang terjadi pada produk davos roll dalam periode tersebut tidak terkendali secara statistik.

4.4 Scatter Diagram

Scatter diagram merupakan sebuah diagram yang digunakan untuk menunjukkan hubungan antara dua variable. Grafik ini menunjukkan titik-titik pada garis kartesian dimana x menunjukkan nilai dari suatu variable sedangkan y menunjukkan nilai variabel lainnya.

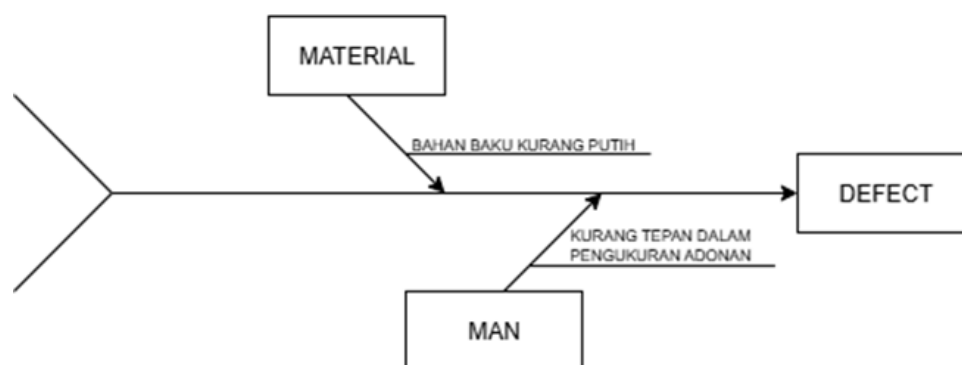


Gambar 3. *Scatter Diagram* Bulan Agustus 2025

Scatter diagram menunjukkan tidak adanya korelasi signifikan antara jumlah produksi dan jumlah cacat. Hal ini mengindikasikan bahwa jumlah cacat tidak dipengaruhi oleh volume produksi, melainkan oleh faktor lain seperti mesin, material, atau metode kerja, akan tetapi semakin banyak jumlah produksi produk cacat yang dihasilkan juga semakin meningkat.

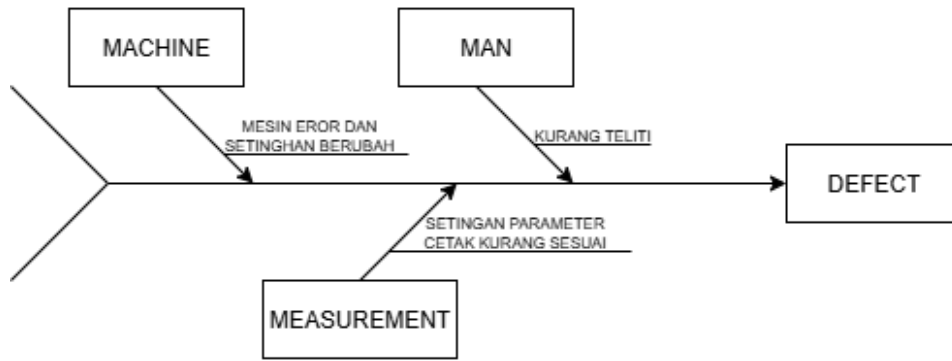
4.5 *Fishbone Diagram*

Fishbone diagram adalah alat yang digunakan untuk menganalisis faktor penyebab dari terjadinya suatu permasalahan dalam hal ini adalah cacat pada produk davos roll. Hasil analisis menunjukkan faktor penyebab terjadinya cacat kusam pada produk adalah sebagai berikut.



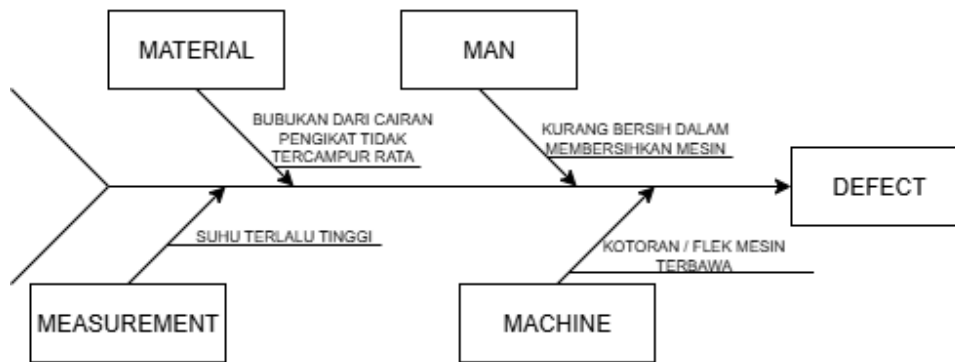
Gambar 4. *Fishbone* Cacat Kusam

Penyebab utama berasal dari material (bahan baku gula kurang putih atau tidak homogen) dan mesin (suhu pemanas kurang stabil). Faktor metode kerja seperti pencampuran bahan yang tidak merata juga turut berpengaruh.



Gambar 5. *Fishbone* Cacat Rapuh

Sumber utama berasal dari setelan tekanan mesin cetak yang tidak sesuai standar serta proporsi bahan pengikat yang tidak tepat. Faktor manusia juga berperan, terutama kurangnya ketelitian operator saat mengontrol suhu dan tekanan mesin.



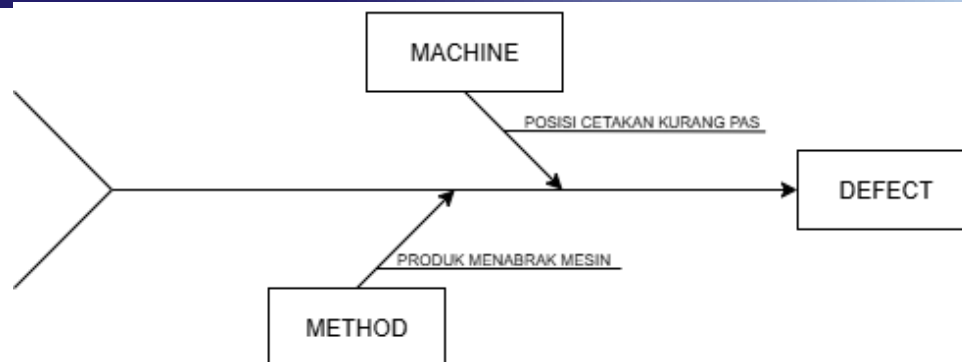
Gambar 6. *Fishbone* Cacat Flek

Umumnya disebabkan oleh benturan pada feeder mesin cetak atau saat proses pelepasan permen dari cetakan. Faktor lingkungan seperti kelembapan udara tinggi dapat memperburuk kondisi ini.



Gambar 7. *Fishbone* Cacat Bintik

Terjadi akibat kebersihan mesin cetak yang kurang terjaga, menyebabkan sisa bahan produksi sebelumnya menempel pada hasil cetakan berikutnya. Faktor pengawasan pembersihan alat menjadi kunci perbaikan.



Gambar 8. *Fishbone* Cacat Gompal

Disebabkan oleh proses pemanggangan atau pemanasan berlebih (*overcooked*) yang membuat permukaan permen terbakar sebagian. Faktor metode dan pengaturan suhu mesin merupakan penyebab utama.

5. Kesimpulan

Meskipun kesimpulan mungkin merangkum poin utama di dalam artikel, **jangan** menyalin abstrak sebagai kesimpulan. Sebuah kesimpulan mungkin saja menegaskan dalam pentingnya hasil pekerjaan ataupun saran untuk pengembangan lebih lanjut Berdasarkan hasil analisis pengendalian kualitas produk Davos Roll menggunakan metode Seven Tools di PT. Slamet Langgeng Purbalingga selama Agustus 2025, diketahui bahwa tingkat cacat mencapai 30% dari total produksi 12.569 unit, dengan jumlah cacat 3.806 unit. Jenis cacat dominan adalah permen kusam (23%), permen rapuh atau tidak keras (21%), dan bintik (21%) dengan kontribusi total 65%. Hasil Control Chart (P-Chart) menunjukkan proses produksi masih terkendali secara statistik ($CL = 0,014$; $UCL = 0,018$; $LCL = 0,011$), meskipun beberapa titik mendekati batas kendali atas. Scatter Diagram memperlihatkan tidak adanya hubungan signifikan antara jumlah produksi dan jumlah cacat. Sementara itu, Fishbone Diagram mengidentifikasi faktor utama penyebab cacat berasal dari mesin (suhu dan tekanan tidak stabil) serta material (kelembapan bahan mentol tinggi). Untuk mengurangi tingkat cacat, perusahaan disarankan melakukan perawatan mesin secara preventif, kalibrasi alat ukur, pengawasan bahan baku, serta pelatihan operator agar konsisten menjalankan SOP. Dengan langkah-langkah tersebut, diharapkan perusahaan dapat menekan jumlah cacat dan meningkatkan konsistensi kualitas produk Davos Roll.

6. Pustaka

- [1] A. I. A. Costa, M. Dekker, and W. M. F. Jongen, "Quality function deployment in the food industry: A review," *Department of Agrotechnology and Food Sciences, Wageningen University, The Netherlands*, 2021.
- [2] M. H. Ab. Hamid, S. J. Ho, and S. S. Mahmoud, "Quality Management Practices of Food Manufacturers," *Sustainability*, vol. 12, no. 18, 2020.
- [3] "The Seven Basic Quality Tools," *American Society for Quality (ASQ)*.
- [4] A. I. A. Costa, M. Dekker, and W. M. F. Jongen, "Quality management tools in the food industry," *International Journal of Development Research*, 2020.
- [5] Food Quality Control: Ensuring Safe and High-Quality Products," *Interes Journals*, 2024.

- [6] S. Hernawati and L. Hidayati, *Manajemen Pengendalian Kualitas dalam Industri Manufaktur*. Jakarta: Mitra Wacana Media, 2024.
- [7] M. H. Ab. Hamid, S. J. Ho, and S. S. Mahmoud, "Quality Management Practices of Food Manufacturers," *Sustainability*, vol. 12, no. 18, 2020.
- [8] J. Antony and S. A. H. Lim, "Statistical Process Control (SPC) in the Food Industry – A Systematic Review and Future Research Agenda," *Total Quality Management & Business Excellence*, vol. 31, no. 11–12, pp. 1261–1280, 2020.
- [9] A. Sutiyono, A. Ramadhani, and D. Andini, *Penerapan Seven Tools untuk Peningkatan Mutu Produk Manufaktur*. Yogyakarta: Deepublish, 2023.
- [10] A. I. A. Costa, M. Dekker, and W. M. F. Jongen, "Quality management tools in the food industry," *International Journal of Development Research*, 2020.
- [11] S. Hernawati dan L. Hidayati, *Manajemen Pengendalian Kualitas dalam Industri Manufaktur*. Jakarta: Mitra Wacana Media, 2024.
- [12] M. Nasution, *Statistical Quality Control: Konsep dan Aplikasi*. Bandung: Alfabeta, 2023.
- [13] M. N. Fatah dan M. F. Al-Faritsy, "Analisis Pengendalian Kualitas dengan Pendekatan Statistik," *Jurnal Teknologi dan Industri*, vol. 9, no. 2, hlm. 44–52, 2021.
- [14] M. Faizal Akbar, dkk., "Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Seven Tools," *Jurnal Sistem Produksi dan Industri*, tanpa tahun.
- [15] I. Tsabit dan S. Hartini, "Penerapan Check Sheet untuk Analisis Cacat Produk," *Jurnal Teknik dan Manajemen Industri*, tanpa tahun.
- [16] A. Ramadhani, R. Hidayat, dan D. Andini, "Penerapan Control Chart untuk Pemantauan Kualitas Produk," *Jurnal Ilmu Teknik Industri*, tanpa tahun.
- [17] T. Henry Cipta Dinata, dkk., "Analisis Diagram Pareto dalam Penentuan Prioritas Masalah Kualitas," *Jurnal Rekayasa dan Optimasi*, tanpa tahun.
- [18] R. D. Rachmawati, "Analisis Scatter Diagram pada Pengendalian Kualitas," *Jurnal Riset Teknologi dan Manufaktur*, vol. 5, no. 1, hlm. 30–36, 2022.
- [19] A. Sutiyono, dkk., *Penerapan Seven Tools untuk Peningkatan Mutu Produk Manufaktur*. Yogyakarta: Deepublish, 2023.
- [20] Data Primer PT. Slamet Langgeng Purbalingga, *Rekapitulasi Produksi dan Kecacatan Produk Davos Roll Bulan Agustus 2025*, 2025.