Arus Jurnal Sains dan Teknologi (AJST)
Website: http://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajst
Email: jurnal.ajst@ardenjaya.com

Penurunan Reject Botol Coral 950 ML Menggunakan Metode PDCA PT ABCD

INFO PENPULIS

Andyka Kurniawan
Universitas Muhammadiyah Jakarta
andykakurniawan03@gmail.com

Casban
Universitas Muhammadiyah Jakarta

Meri Prasetyawati
Universitas Muhammadiyah Jakarta

Umi Marfuah
Universitas Muhammadiyah Jakarta

INFO ARTIKEL

ISSN: 3026-3603
Vol. 4, No. 2 Oktober 2026
http://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajst

© 2026 Arden Jaya Publisher All rights reserved

Saran Penulisan Referensi:

Kurniawan, A., Casban, Prasetyawati, M., & Marfuah, U. (2026). Penurunan Reject Botol Coral 950 ML Menggunakan Metode PDCA PT ABCD. *Arus Jurnal Sains dan Teknologi , 4*(2), 551-559.

Abstrak

Botol Coral 950 ml di PT ABCD mengalami rata-rata reject periode September 2025–Februari 2026 sebesar 4,85%, melebihi standar toleransi perusahaan sebesar 2,4%. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi akar penyebab cacat dominan dan merumuskan usulan perbaikan kualitas. Metode yang digunakan adalah Plan-Do-Check-Action (PDCA) yang diintegrasikan dengan Seven Tools dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Diagram Pareto menunjukkan tiga cacat dominan: Bintik Hitam (49,58%), Berat Tidak Standar (37,17%), dan Chocked Neck (13,25%). Analisis Fishbone dan FMEA mengindikasikan faktor material, mesin, dan lingkungan sebagai penyebab utama dengan nilai Risk Priority Number tertinggi. Selanjutnya, analisis Scatter Diagram mengonfirmasi korelasi sangat kuat (r = 0,99) antara volume produksi dan jumlah reject, yang menunjukkan bahwa masalah cacat bersifat sistemik. Usulan perbaikan disusun melalui pendekatan 5W+1H yang mencakup optimalisasi mesin, pemeliharaan material, penyempurnaan SOP, dan pelatihan operator. Penerapan strategi ini terbukti krusial untuk menekan reject secara konsisten hingga mencapai target toleransi perusahaan.

Kata Kunci: *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), Pengendalian Kualitas, PDCA, *Reject*, *Seven Tools*

Abstract

The Coral 950 ml bottle at PT ABCD recorded an average reject rate of 4.85% during the September 2025–February 2026 period, exceeding the company's tolerance standard of 2.4%. This study aims to identify the root causes of the dominant defects and to formulate quality improvement proposals. The method used is Plan-Do-Check-Action (PDCA) integrated with the Seven Tools and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). The Pareto diagram shows three dominant defects: Black Spots (49.58%), Non-Standard Weight (37.17%), and Chocked Neck (13.25%). Fishbone and FMEA analyses indicate material, machine, and environmental factors as the main causes with the highest Risk Priority Number values. Furthermore, Scatter Diagram analysis confirms a very strong correlation (r = 0.99) between production volume and the number of rejects, indicating that the defect problem is systemic. Improvement proposals were developed through the 5W+1H approach, covering machine optimization, material maintenance, SOP refinement, and operator training. The implementation of this strategy proves crucial for consistently reducing rejects until the company's tolerance target is achieved.

Key Words: Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), Quality Control, PDCA, Reject, Seven Tools

A. Pendahuluan

Sektor manufaktur kemasan plastik dituntut untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi guna memenangkan persaingan pasar. Kualitas produk dan stabilitas proses merupakan dua tolok ukur utama keberhasilan dalam sistem produksi (Wardah et al., 2022). Pengendalian kualitas yang kurang optimal memicu timbulnya produk cacat (*defect*), yang berdampak pada pembengkakan biaya akibat pengerjaan ulang (*rework*), pembuangan bahan (*scrap*), serta potensi penurunan kepuasan pelanggan (Wahyudin et al., 2025). Oleh karena itu, sistem pengendalian mutu yang berkelanjutan sangat diperlukan untuk meminimalkan penyimpangan proses sejak dini.

PT ABCD merupakan produsen kemasan plastik yang memproduksi Botol Coral 950 ml secara kontinu. Pengamatan pada periode September 2025 hingga Februari 2026 menunjukkan akumulasi produksi mencapai 572.427 unit dengan jumlah *reject* sebesar 27.881 unit (rata-rata 4,85%). Angka ini masih melampaui batas toleransi maksimum perusahaan sebesar 2,40%. Selisih (*gap*) sebesar 2,45% ini mengindikasikan adanya penyimpangan sistemik yang bersumber dari faktor manusia (*man*), mesin (*machine*), material (*material*), metode (*method*), maupun lingkungan (*environment*). Apabila tidak segera ditangani, potensi *reject* akan terus berulang dan merugikan perusahaan secara finansial maupun operasional.

Pengendalian kualitas telah banyak dikaji dalam penelitian terdahulu. Athariq, dkk. (2025) membuktikan keefektifan kerangka *Plan-Do-Check-Action* (PDCA) untuk perbaikan berkesinambungan. Firmansyah & Nuruddin (2022) memanfaatkan *Seven Tools* untuk memetakan jenis cacat dominan dan akar penyebabnya, sementara Alda, dkk. (2023) menerapkan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk memprioritaskan risiko berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN). Namun, sebagian besar penelitian terdahulu menerapkan metode-metode tersebut secara terpisah tanpa mengintegrasikannya ke dalam satu siklus perbaikan yang utuh.

Nilai kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada integrasi holistik antara PDCA, *Seven Tools*, dan FMEA pada produk Botol Coral 950 ml. Pada tahap *Plan*, *Seven Tools* dan *Fishbone Diagram* digunakan untuk memetakan cacat dominan dan akar penyebabnya, dilanjutkan analisis FMEA untuk menentukan prioritas risiko berdasarkan RPN. Hasil analisis ini diintegrasikan ke dalam siklus PDCA untuk menyusun usulan perbaikan 5W+1H (*Do*) serta skenario evaluasinya (*Check* dan *Action*). Penelitian dibatasi pada analisis data produksi dan *reject* periode September 2025 – Februari 2026 untuk menghasilkan rekomendasi perbaikan tanpa implementasi langsung. Penelitian ini bertujuan menganalisis kondisi kualitas aktual, mengidentifikasi akar penyebab cacat dominan, menentukan prioritas risiko kegagalan, dan menyusun usulan perbaikan terstruktur guna menekan tingkat *reject* di PT ABCD.

B. Metodologi

Penelitian ini menggunakan metodologi studi kasus untuk melakukan analisis kuantitatif deskriptif. Pendekatan kuantitatif dipilih untuk menggambarkan status pengendalian mutu proses produksi Botol Coral 950 ml di PT ABCD, mengingat sifat data yang diolah berbentuk angka meliputi volume produksi, tingkat penolakan produk (*reject*), dan hasil penilaian risiko dari metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Pada saat yang sama, dengan memanfaatkan data perusahaan, metode deskriptif digunakan untuk memaparkan bagaimana proses produksi tersebut berjalan secara nyata. Penelitian ini tidak hanya menyajikan data tingkat penolakan produk, tetapi juga mengidentifikasi penyebab utamanya, memeringkat risiko kegagalan berdasarkan tingkat kepentingannya, serta merumuskan saran perbaikan yang disesuaikan dengan kondisi spesifik perusahaan. Siklus *Plan-Do-Check-Action* (PDCA) menjadi landasan operasional utama dalam penelitian ini (Athariq et al., 2025; Kamilia & Hendri, 2021). Tahap *Plan* (Perencanaan) mencakup analisis risiko menggunakan FMEA dan *Seven Tools* untuk mengidentifikasi masalah (Firmansyah & Nuruddin, 2022); tahap *Do* (Pelaksanaan) berfokus pada perumusan gagasan perbaikan menggunakan metode 5W+1H; tahap *Check* (Pemeriksaan) memastikan keselarasan gagasan tersebut dengan penyebab masalah yang telah diidentifikasi; dan tahap *Action* (Tindakan) memberikan rekomendasi standardisasi guna meletakkan dasar bagi perbaikan berkelanjutan.

Penelitian dilaksanakan di PT ABCD, sebuah perusahaan manufaktur kemasan plastik, dengan fokus pada proses pembentukan (*moulding*) Botol Coral 950 ml. Pemilihan lokasi didasarkan pada hasil evaluasi data produksi yang menunjukkan persentase *reject* mencapai 4,9%, melampaui batas toleransi maksimum perusahaan sebesar 2,4%. Kegiatan penelitian berlangsung selama periode September 2025 hingga Februari 2026, mencakup observasi lapangan, pengumpulan data, pengolahan data menggunakan *Seven Tools* dan FMEA, penyusunan usulan perbaikan dengan metode PDCA, hingga penyusunan laporan. Data penelitian mencakup data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui diskusi terstruktur (*expert judgment*) dengan 10 narasumber ahli, yaitu 5 operator produksi dan 5 staf pemeliharaan (*maintenance*) mesin *blow molding*. Setiap narasumber mengisi penilaian *Severity* (S), *Occurrence* (O), dan *Detection* (D) secara independen pada skala diskrit 1–10 mengacu pada kriteria FMEA (Alda et al., 2023). Nilai akhir S, O, dan D diperoleh dari rata-rata (*mean*) penilaian seluruh narasumber yang dibulatkan ke bilangan bulat terdekat untuk perhitungan *Risk Priority Number* (***RPN = S × O × D***). Sementara itu, data sekunder diperoleh dari dokumen produksi perusahaan yang meliputi volume produksi, jumlah *reject*, jenis cacat (bintik hitam, berat tidak standar, dan *chocked neck*), serta bukti dokumentasi foto produk *reject*.

Pengolahan data dilakukan secara sistematis mengikuti tahapan Plan-Do-Check-Action (PDCA). Pada tahap Plan, data diolah menggunakan Check Sheet untuk rekapitulasi data, Histogram untuk distribusi frekuensi, Diagram Pareto untuk menentukan jenis cacat dominan, Control Chart untuk menguji kestabilan proses, Diagram *Fishbone* untuk mengklasifikasikan akar penyebab berdasarkan faktor manusia (*man*), mesin (*machine*), material (*material*), metode (*method*), dan lingkungan (*environment*), *Scatter Diagram* untuk menguji korelasi volume produksi terhadap jumlah *reject*, *Flowchart* untuk memetakan alur proses dan titik pemeriksaan kualitas (Jaware et al., 2018; Nugrowibowo & Rosyidi, 2023), serta FMEA untuk menentukan prioritas penyebab berdasarkan RPN tertinggi (Aprianto et al., 2021). Pada tahap *Do*, usulan tindakan perbaikan dirumuskan menggunakan pendekatan 5W+1H (*What, Why, Where, When, Who, How*). Pada tahap *Check*, evaluasi dilakukan dengan menilai kesesuaian antara usulan tindakan perbaikan terhadap akar penyebab masalah yang teridentifikasi. Terakhir, pada tahap *Action*, dirumuskan rekomendasi tindak lanjut berupa standardisasi prosedur kerja (SOP), jadwal pemeliharaan pencegahan (*preventive maintenance*), pengawasan bahan baku, dan pelatihan operator secara berkala.

C. Hasil dan Pembahasan

Bagian ini menyajikan data hasil penelitian yang diperoleh dari proses produksi di PT ABCD selama periode September 2025 hingga Februari 2026, mencakup data produksi, data *reject*, serta informasi pendukung yang menjadi dasar analisis pada tahap pembahasan.

Hasil

Pencatatan kualitas produk selama periode September 2025 hingga Februari 2026 mengidentifikasi tiga jenis *reject* utama pada proses produksi Botol Coral 950 ml, yaitu berat

tidak standar, bintik hitam, dan *chocked neck*. Rekapitulasi jumlah *reject* selama periode pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Reject Periode September 2025 - Februari 2026

Jenis *Reject*	September	Oktober	November	Desember	Januari	Februari	Total
Berat Tidak Standar	1.065	3.884	938	2.440	844	1.085	10.256
Bintik Hitam	1.486	4.978	1.215	1.541	1.722	2.682	13.624
Chocked Neck	507	1.548	271	519	342	814	4.001
Total *Reject*	3.058	10.410	2.424	4.500	2.908	4.581	27.881

(Sumber: Hasil Pengamatan)

Berdasarkan Tabel 1, total *reject* selama periode pengamatan mencapai 27.881 pcs, dengan jumlah tertinggi terjadi pada bulan Oktober 2025 sebanyak 10.410 pcs dan jumlah terendah pada bulan November 2025 sebanyak 2.424 pcs. Fluktuasi angka *reject* ini menunjukkan perlunya penelusuran lebih lanjut mengenai faktor-faktor penyebab kecacatan pada proses produksi. Selanjutnya, data volume produksi digunakan untuk mengetahui jumlah *output* yang dihasilkan sekaligus menjadi dasar perhitungan persentase *reject*. Rekapitulasi jumlah produksi Botol Coral 950 ml disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Produksi Periode September 2025 - Februari 2026

Uraian	September	Oktober	November	Desember	Januari	Februari	Total
Total Produksi Botol Coral 950 ml	64.308	211.692	54.176	88.262	69.005	84.984	572.427

(Sumber: Hasil Pengamatan)

Berdasarkan Tabel 2, total produksi Botol Coral 950 ml selama periode pengamatan mencapai 572.427 pcs, dengan volume produksi tertinggi terjadi pada bulan Oktober 2025 sebanyak 211.692 pcs dan produksi terendah pada bulan November 2025 sebanyak 54.176 pcs. Data ini selanjutnya diolah untuk menghitung persentase tingkat *reject* dan dianalisis pada tahap pembahasan.

Karakteristik visual dan spesifikasi dari masing-masing jenis kecacatan produk diidentifikasi berdasarkan kondisi aktual produk serta kesesuaiannya terhadap spesifikasi gambar kerja (*drawing*). Identifikasi jenis *reject* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Jenis *Reject*

No	Jenis *Reject*	Produk (OK)	Produk *(Reject)*
1	Berat Tidak Standar (65 ± 3,5 gram)		
2	Bintik Hitam (Terdapat Noda Hitam di Botol		

No	Jenis *Reject*	Produk (OK)	Produk *(Reject)*
3	*Chocked Neck* (Area Leher Tidak Sempurna)		

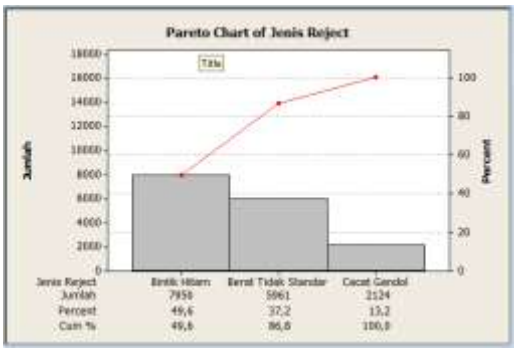
(Sumber: Hasil Pengamatan)

Pembahasan

Pembahasan ini bertujuan untuk memaknai temuan hasil penelitian pengendalian kualitas produk Botol Coral 950 ml dengan mengorelasikannya pada landasan teoretis serta bukti-bukti empiris dari penelitian terdahulu. Penerapan integrasi siklus *Plan-Do-Check-Action* (PDCA), *Seven Tools*, dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) membuktikan bahwa penanganan permasalahan mutu di PT ABCD harus dilakukan secara terstruktur dan berkesinambungan (Athariq et al., 2025; Kamilia & Hendri, 2021).

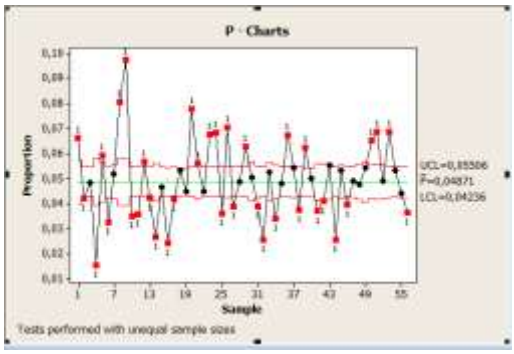
Tahap *Plan* (Perencanaan)

Tahap perencanaan (*Plan*) berfokus pada identifikasi kondisi kualitas aktual serta analisis akar penyebab kecacatan. Data *check sheet* dan penyajian *histogram* menunjukkan distribusi frekuensi cacat yang tidak simetris, mengindikasikan adanya variasi proses akibat penyebab khusus (*assignable causes*). Pemetaan jenis cacat menggunakan *Diagram Pareto* memperlihatkan bahwa cacat bintik hitam (49,58%) dan berat tidak standar (37,17%) secara akumulatif menyumbang 86,75% dari total produk *reject*. Sesuai dengan hukum Pareto, konsentrasi perbaikan pada 20% jenis cacat dominan ini secara signifikan akan menyelesaikan 80% permasalahan kualitas secara keseluruhan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Pareto Chart of Jenis Reject

Pengujian kestabilan proses menggunakan peta kendali p (*p-chart*) menghasilkan nilai garis tengah (*p*) sebesar 0,0485 (4,85%), dengan mayoritas titik data berada di luar batas kendali (*out of control*). Kondisi ini menandakan bahwa proses *blow molding* botol Coral 950 ml mengalami instabilitas sistemik yang tinggi, sehingga produk cacat yang dihasilkan merupakan dampak dari penyimpangan parameter operasional yang berulang sebagaimana disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Kendali *p*

Penelusuran akar penyebab menggunakan *Diagram Fishbone* yang dilanjutkan dengan pembobotan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) bersama perwakilan operator dan bagian *maintenance* menghasilkan prioritas risiko berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (*RPN = S × O × D*). Berdasarkan hasil analisis FMEA, perbaikan harus segera difokuskan pada faktor-faktor dengan kontribusi RPN tertinggi yaitu, pada cacat bintik hitam (Total RPN = 255), faktor material (39,20%; RPN 100), mesin (29,40%; RPN 75), dan manusia (23,5%; RPN 60) mendominasi hingga 92,1% dari total RPN akibat kontaminasi bahan daur ulang dan karbonisasi mesin. Pada cacat berat tidak standar (Total RPN = 586), faktor mesin (25,60%; RPN 150), material/suhu (24,57%; RPN 144), lingkungan/chiller (21,33%; RPN 125), dan metode (21,33%; RPN 125) menyumbang 92,7% dari total RPN akibat *part adjuster* kendor dan fluktuasi suhu. Pada cacat *chocked neck* (Total RPN = 290), faktor lingkungan/suhu (27,59%; RPN 80), mesin (25,86%; RPN 75), dan material (25,86%; RPN 75) menyumbang 79,3% dari total RPN akibat posisi *blowpin* tidak *center* dan penyetelan suhu yang kurang optimal.

Penilaian FMEA ini mempertegas temuan Alda, dkk. (2023) bahwa pembobotan RPN berbasis kepakaran mampu mengarahkan fokus tindakan korektif pada potensi kegagalan paling kritis sebagaimana dirangkum dalam Tabel 4.

Tabel 4. Ringkasan Peringkat FMEA dan Kontribusi RPN Tertinggi

Jenis Cacat	Faktor Dominan Penyebab	Failure Mode Utama	RPN Tertinggi	Persentase
Bintik Hitam (Total: 255)	Material, Mesin, Manusia	Kontaminasi material daur ulang & karbonisasi mesin	100 & 75	92,1%
Berat Tidak Standar (Total: 586)	Mesin, Material/Suhu, Lingkungan, Metode	*Part adjuster* kendor, suhu mesin tinggi, *chiller* bermasalah	150, 144, 125	92,7%
Chocked Neck (Total: 290)	Lingkungan, Mesin, Material	Suhu pendingin tidak optimal, *blowpin* tidak *center*	80 & 75	79,3%

Terakhir, hasil analisis *Scatter Diagram* menghasilkan nilai koefisien korelasi positif yang sangat kuat (r = 0,99) antara volume produksi bulanan dengan akumulasi produk *reject*. Temuan ini membuktikan bahwa kecacatan berbanding lurus dengan kecepatan produksi; peningkatan ritme produksi tanpa kestabilan parameter mesin memicu peningkatan rasio cacat secara signifikan. Terakhir, pemetaan *flowchart* mengonfirmasi bahwa area *moulding* dan pendinginan merupakan titik kendali utama (*critical control point*) yang menentukan mutu sebelum produk masuk ke tahap pemeriksaan visual.

Tahap *Do* (Pelaksanaan)

Tahap *Do* sebagai langkah kedua dalam siklus PDCA difokuskan pada perancangan dan pelaksanaan tindakan korektif menggunakan matriks 5W+1H untuk mengatasi akar masalah berdasar nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi pada produk botol Coral 950 ml. Secara khusus, upaya penanganan direalisasikan melalui tiga pilar utama perbaikan

a. **Pembersihan dan Kalibrasi Mesin:** Menjadwalkan pembersihan *screw barrel* dan mesin *blow molding* secara berkala guna mengeliminasi kontaminasi karbon penyebab bintik hitam, mengencangkan *part adjuster* setiap pergantian *mould*, menyetel presisi posisi *blowpin* tepat di titik *center*, serta melakukan kalibrasi program *parison* dan perawatan unit *chiller* untuk menstabilkan berat produk maupun suhu pendinginan.

b. **Pengendalian Higienitas Bahan Baku:** Menetapkan standar operasional penyimpanan material daur ulang agar tidak terpapar kontaminasi lingkungan, mengawasi kelembapan serta suhu area penyimpanan, dan membatasi proporsi penggunaan bahan daur ulang sesuai batas toleransi teknis perusahaan.
c. **Penyempurnaan Metode Kerja dan Sumber Daya Manusia**: Menyusun *Standard Operating Procedure* (SOP) spesifik penanganan cacat, menyediakan lembar serah terima (*handover*) antar-*shift*, melaksanakan taklimat (*briefing*) pra-produksi secara konsisten, serta menyelenggarakan program pelatihan kompetensi bagi operator.

Tahap *Check* (Pemeriksaan) dan Evaluasi Implementasi Awal

Tahap *Check* mengevaluasi keselarasan antara usulan 5W+1H terhadap akar masalah FMEA. Implementasi awal sebagian rekomendasi oleh PT ABCD pada awal Juli 2026 (khususnya kebersihan mesin, SOP bahan baku, dan pengawasan area kerja) dipantau pada sampel evaluasi 7 hari produksi (62.915 pcs). Hasil pemantauan mencatat penurunan rata-rata *reject* dari 4,85% menjadi 2,49%, atau mengalami penurunan relatif sebesar 48,7%.

Penurunan ini secara substantif membuktikan bahwa penanganan terfokus pada faktor mesin dan material mampu memulihkan kestabilan proses, yang mana tingkat *reject* aktual kini telah mendekati batas toleransi maksimum perusahaan sebesar 2,40%. Hasil positif dari penerapan siklus PDCA ini mendukung temuan Asrorri, dkk. (2024) serta Senoaji, dkk. (2020) yang mengemukakan bahwa pengawasan ketat terhadap parameter pemanas, kebersihan lingkungan kerja, dan pengawasan metode operasional terbukti ampuh menekan proporsi cacat kemasan secara drastis.

Tahap *Action* (Tindak Lanjut)

Tahap *Action* berfokus pada pilar pendokumentasian dan standardisasi kerja agar hasil penurunan *reject* tidak bersifat sementara. Standardisasi ini menjadi jaminan bagi perusahaan dalam menjalankan prinsip perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*) guna mempertahankan kualitas produk Botol Coral 950 ml pada tingkat optimal secara jangka panjang. Berikut adalah daftar delapan dokumen pengendalian kualitas yang dibentuk untuk merealisasikan tindakan perbaikan tersebut.

Tabel 5. Action

No	Permasalahan	Status (Hasil Tahap *Check)*	Tindakan Lanjutan	Penanggung Jawab	Frekuensi
1	Mesin kotor dan karbonisasi penyebab bintik hitam	Sudah diterapkan sejak Juli 2026	Melanjutkan dan mengevaluasi jadwal preventive maintenance yang sudah berjalan; menambah titik pemeriksaan kebersihan mesin	Teknisi dan Supervisor Produksi	Mingguan
2	Kontaminasi material dan bahan baku daur ulang	Sudah diterapkan sejak Juli 2026	Melanjutkan SOP pemeriksaan material yang sudah berjalan; mengevaluasi konsistensinya pada periode berikutnya	QC dan Gudang Material	Setiap penerimaan material
3	Tidak adanya standar kebersihan area kerja	Sudah diterapkan sejak Juli 2026	Melanjutkan jadwal housekeeping yang sudah berjalan dan memastikan konsistensinya di setiap shift	Supervisor dan Operator	Setiap hari
4	Berat produk tidak stabil akibat setting mesin	Belum diterapkan sepenuhnya	Menetapkan standar parameter mesin dan melakukan inspeksi parameter proses secara berkala	Teknisi dan Operator	Setiap awal shift
5	Chiller tidak berfungsi	Belum diterapkan	Menyusun dan menjalankan jadwal	Teknisi Utility	Mingguan

No	Permasalahan	Status (Hasil Tahap *Check)*	Tindakan Lanjutan	Penanggung Jawab	Frekuensi
	optimal	sepenuhnya	pemeriksaan sistem pendingin secara rutin		
6	Blowpin tidak center dan terlalu panas	Belum diterapkan	Membuat dan menjalankan prosedur pengecekan serta kalibrasi blowpin	Teknisi Mesin	Setiap pergantian mould
7	Operator belum memahami standar kualitas	Belum diterapkan	Melaksanakan pelatihan dan sosialisasi standar kerja secara berkala	Supervisor Produksi dan HRD	Setiap bulan
8	Kurangnya komunikasi antar shift	Belum diterapkan	Membuat dan menerapkan form serah terima pekerjaan serta briefing antar shift	Leader Produksi	Setiap pergantian shift

D. Kesimpulan

Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pemahaman pengendalian mutu proses manufaktur kemasan plastik melalui integrasi pendekatan *Plan-Do-Check-Action* (PDCA), *Seven Tools*, dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Hasil evaluasi mengungkapkan bahwa proses produksi Botol Coral 950 ml di PT ABCD berada dalam kondisi belum terkendali, yang ditunjukkan oleh tingkat *reject* rata-rata sebesar 4,9% secara konsisten melampaui batas toleransi maksimum perusahaan sebesar 2,4%. Penelitian ini berhasil memisahkan variasi acak dari kecacatan sistemik dengan mengidentifikasi tiga varian cacat dominan melalui Diagram Pareto, yaitu bintik hitam (49,58%), berat tidak standar (37,17%), dan *chocked neck* (13,25%).

Substansi pemaknaan utama dari penelitian ini membuktikan bahwa kecacatan produk tidak terjadi secara insidental, melainkan berbanding lurus dan bersifat proporsional terhadap peningkatan volume produksi (r = 0,99). Integrasi analisis Diagram *Fishbone* dan pembobotan FMEA secara komprehensif mengonfirmasi bahwa faktor mesin dan material merupakan pemicu risiko paling kritis (RPN tertinggi), khususnya akibat karbonisasi pada *screw barrel*, ketidakstabilan program parison, serta kontaminasi bahan baku daur ulang. Temuan ini mempertegas bahwa penyelesaian masalah kualitas pada proses *blow molding* tidak cukup dilakukan melalui penanganan kasus per kasus, melainkan harus berbasis pada intervensi parameter teknis dan perbaikan metode kerja yang terstruktur. Perumusan usulan 5W+1H yang diikuti oleh implementasi awal sebagian perbaikan terbukti secara nyata menekan tingkat *reject* dari 4,85% menjadi 2,49% pada evaluasi sampel awal, yang secara substantif mendekati target efisiensi kualitas perusahaan.

Sebagai saran dan prospek pengembangan penelitian selanjutnya, perusahaan direkomendasikan untuk menerapkan sisa usulan perbaikan secara konsisten, khususnya jadwal *preventive maintenance* mesin dan sistem pendingin (*chiller*), pengetatan titik kendali (*control point*) pada tahap *checking*, serta pengawasan material daur ulang dan pelatihan operator secara berkala. Bagi penelitian berikutnya, pengaplikasian hasil studi ini dapat diperluas hingga tahap pengujian implementasi jangka panjang di lapangan untuk mengukur stabilitas proses secara representatif. Selain itu, integrasi metode lain seperti *Six Sigma* atau *Lean Manufacturing* berprospek besar untuk memperkaya analisis variansi proses dan pengeliminasian pemborosan pada industri kemasan plastik sejenis.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada manajemen dan seluruh staf produksi PT ABCD yang telah memberikan izin, memfasilitasi akses pengumpulan data, serta memberikan wawasan teknis selama proses penelitian operasional Botol Coral 950 ml berlangsung. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta atas dukungan fasilitas dan bimbingan akademik dalam penyusunan penelitian ini.

E. Referensi

Alda, T., Lubis, H. A., & Ramadhan, M. (2023). Analisis Faktor Penyebab Cacat Produk Pelumas Kemasan Lithos Dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Pada PT. X. *JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering)*, *7*(2), 2549–6336. http://ojs.uma.ac.id/index.php/jime

Aprianto, T., Setiawan, I., & Purba, H. H. (2021). Implementasi Metode Failure Mode and Effect Analysis pada Industri di Asia – Kajian Literature. *Matrik: Jurnal Manajemen Dan Teknik Industri-Produksi*, *21*(2), 165–174. https://doi.org/10.350587/Matrik

Asrorri, M. B., Sitorus, H., & Supratman, J. (2024). Analysis of product quality control on biscuit packaging using Plan, Do, Check, Action (PDCA) method in PT.ARNOTTS. *Agustus*, *1*(1), 1.

Athariq, I., Supriyati, S., & Kurniawan, R. C. (2025). Analisis Pengendalian Kualitas dengan Metode PDCA (Plan, Do, Check, Action) untuk Menurunkan Cacat Produk Stamping di PT XYZ. *Jurnal Sosial Teknologi*, *5*(5), 1257–1264. https://doi.org/10.59188/jurnalsostech.v5i5.32115

Firmansyah, M. J., & Nuruddin, M. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Pada PT.XYZ Menggunakan Metode Seven Tools Dan FMEA. *SITEKIN: Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, *20*(1), 231–238. https://doi.org/10.33379/gtech.v8i2.4162

Jaware, A., Bhandare, K., Sonawane, G., & Bhagat, S. (2018). Seven Quality Tools a Review. *International Research Journal of Engineering and Technology*, *5*(5), 2796–2798. www.irjet.net

Kamilia, S. N., & Hendri. (2021). Pengendalian Kualitas Untuk Meminimalisasi Produk Cacat Pada Proses Produksi Al-Quran Dengan Metode PDCA Dan FMEA (Studi Kasus: PT.Percetakan Al-Quran). *Prosiding Seminar Nasional Mercu Buana Conference on Industrial Engineering*, *3*(1), 136–144.

Nugrowibowo, S., & Rosyidi, M. R. (2023). Pengendalian Kualitas Produk Aluminium Alloy Wheel Dengan Metode Seven Tools dan PDCA. *Jurnal Informasi, Sains Dan Teknologi*, *6*(1), 104–119. https://doi.org/10.55606/isaintek.v6i1.86

Senoaji, A. P., Kosasih, M., Nelfiyanti, N., & Puteri, R. A. M. (2020). Penerapan Pdca Dalam Meminimasi Defect Salah Varian Panel Dash Join Front Di Pt.Xyz. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, *7*(2), 81–90. https://doi.org/10.24853/jisi.7.2.81-90

Wahyudin, D., Patra, O., & Nugraha, E. (2025). Analisis Pengaruh Pengendalian Kualitas Proses Produksi terhadap Kualitas Produk Serta Implikasinya pada Kinerja Inspeksi. *Factory Jurnal Industri, Manajemen Dan Rekayasa Sistem Industri*, *3*(3), 88–101. https://doi.org/10.56211/factory.v3i3.823

Wardah, S., Suharto, S., & Lestari, R. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Produk Nata De Coco Dengan Metode Statistic Quality Control (Sqc). *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, *9*(2), 165–175. https://doi.org/10.24853/jisi.9.2.165-175