

Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode *Seven Tools* dan Perbaikan Proses dengan Pendekatan PDCA

Quality Control Analysis Using the Seven Tools Method and Process Improvement with PDCA Approach

Fahmi Dwi Saputra¹, Dony Satriyo Nugroho²

^{1,2} urusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Dian Nuswantoro
Jl. Nakula 1 No.5-11, Pendrikan Kidul, Semarang Tengah, Kota Semarang, Jawa Tengah 50131,
Indonesia

*Korespondensi Penulis, E-mail: 512202201737@mhs.dinus.ac.id

Diterima 29 Oktober, 2025; Disetujui 25 Maret, 2026; Dipublikasikan 31 Maret, 2026

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis serta meningkatkan mutu proses penjualan pipa melalui penerapan metode *Seven Quality Control (QC) Tools* yang dipadukan dengan pendekatan *Plan, Do, Check, Action (PDCA)*. Latar belakang penelitian ini adalah tingginya tingkat produk cacat dan keluhan pelanggan yang berdampak pada penurunan kualitas layanan dan kinerja penjualan. Pendekatan yang digunakan bersifat kuantitatif deskriptif dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, serta telaah laporan penjualan selama satu tahun. Analisis dilakukan menggunakan tujuh alat pengendalian kualitas, yaitu *check sheet*, *histogram*, *diagram Pareto*, *diagram sebab-akibat (fishbone)*, *scatter diagram*, *control chart*, dan *flow chart* untuk mengidentifikasi faktor utama penyebab cacat produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cacat terbanyak terjadi pada pipa tidak lurus, diameter tidak seragam, dan retak saat proses pemotongan, yang disebabkan oleh faktor manusia, metode kerja, dan bahan baku. Melalui penerapan siklus PDCA, perusahaan berhasil menekan tingkat kecacatan, meningkatkan kepatuhan terhadap prosedur kerja, serta menumbuhkan budaya perbaikan berkelanjutan. Dengan demikian, kombinasi metode *Seven QC Tools* dan PDCA terbukti efektif dalam memperkuat mutu produk, efisiensi operasional, dan kepuasan pelanggan secara konsisten.

Kata kunci: Cacat Produk, PDCA, pengendalian kualitas, perbaikan berkelanjutan, *Seven QC Tools*

Abstract

This study aims to analyze and enhance the quality of the pipe sales process by implementing the *Seven Quality Control (QC) Tools* combined with the *Plan, Do, Check, Action (PDCA)* approach. The research was motivated by a high defect rate and frequent customer complaints that negatively affected service quality and sales performance. A descriptive quantitative method was applied, using data collected from observations, interviews, and one-year sales reports. The analysis utilized seven quality control instruments: *check sheet*, *histogram*, *Pareto chart*, *cause-and-effect (fishbone) diagram*, *scatter diagram*, *control chart*, and *flowchart* to identify the root causes of product defects. The results revealed that the most common defects were bent pipes, uneven diameters, and cracks during cutting, which were primarily caused by human factors, work methods, and material quality. The PDCA cycle implementation effectively reduced defect levels, improved compliance with standard procedures, and promoted a culture of continuous improvement. Consequently, the integration of *Seven QC Tools* and the PDCA cycle has proven effective in improving product quality, operational efficiency, and customer satisfaction sustainably.

Keywords: Continuous improvement, PDCA, Product defects, quality control, *Seven QC Tools*

1. Pendahuluan

Persaingan industri yang semakin kompetitif menuntut setiap perusahaan untuk menjaga dan meningkatkan kualitas produk maupun layanannya agar tetap dipercaya oleh pelanggan. Upaya menjaga kualitas tidak terbatas pada proses produksi, tetapi juga mencakup seluruh aktivitas bisnis, termasuk proses penjualan. Bidang penjualan pipa menuntut standar kualitas yang tidak hanya diukur dari kondisi fisik produk, melainkan juga dari keandalan layanan, ketepatan waktu pengiriman, serta kemampuan perusahaan dalam memenuhi permintaan pasar secara konsisten.

Sebagai ilustrasi, selama periode Januari hingga Desember 2024, perusahaan mencatat total penjualan sebanyak 14.310 unit pipa. Total produksi tahunan mencatat 883 unit produk cacat atau sekitar 6,2% dari keseluruhan produksi. Jenis cacat yang paling dominan adalah pipa tidak lurus sebanyak 388 kasus (44%), diikuti diameter tidak sama sebanyak 262 kasus (30%), serta retak saat dipotong sebanyak 233 kasus (26%). Awal tahun menunjukkan penjualan yang masih tergolong tinggi dengan angka 2.200 unit di bulan Januari. Jumlah tersebut kemudian menurun secara bertahap hingga mencapai 650 unit di bulan Desember. Penurunan ini terjadi seiring dengan berkurangnya jumlah produk cacat, yaitu dari 150 unit di awal tahun menjadi 25 unit di akhir tahun. Penurunan tingkat cacat tersebut menunjukkan adanya perbaikan proses produksi dan pengawasan kualitas yang mulai efektif pada semester kedua tahun 2024.

Oleh karena itu, pengendalian kualitas yang sistematis dan berkesinambungan menjadi hal penting untuk menjaga kepuasan pelanggan. Salah satu metode yang terbukti efektif dalam mendukung upaya tersebut adalah penggunaan *Seven Quality Control (QC) Tools* yang dikombinasikan dengan pendekatan siklus PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) (Prasetyawati et al., 2024).

Seven QC Tools merupakan kumpulan alat statistik sederhana yang digunakan untuk menganalisis dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kualitas. Tujuh alat ini meliputi *Check Sheet* (Lembar Periksa), *Histogram*, *Pareto Chart* (Diagram Pareto), *Cause and Effect Diagram* (Diagram Sebab-Akibat), *Scatter Diagram* (Diagram Sebar), *Control Chart* (Bagan Kendali), serta *Flow Chart* (Diagram Alir) (Nugrowibowo, 2023). Walaupun tergolong sederhana, alat-alat ini terbukti sangat membantu perusahaan dalam memahami sumber masalah, mengidentifikasi tren data, dan menentukan langkah perbaikan yang tepat.

Kegiatan penjualan pipa dapat dianalisis dengan memanfaatkan *Seven Tools* untuk mengkaji berbagai aspek, seperti jumlah penjualan berdasarkan ukuran pipa, tingkat keluhan pelanggan, persentase produk retur, serta efektivitas tim penjualan. Hasil analisis tersebut memberikan informasi yang akurat mengenai faktor-faktor yang memengaruhi performa penjualan dan kualitas pelayanan yang diberikan kepada konsumen (Agus Nurrokhman et al., 2025).

Sebagai contoh, *Diagram Pareto* dapat digunakan untuk mengetahui jenis keluhan pelanggan yang paling sering muncul, seperti keterlambatan pengiriman, kebocoran pipa, atau kesalahan ukuran (Issue et al., 2025). Berdasarkan hasil tersebut, perusahaan dapat memusatkan perhatian pada masalah yang memiliki dampak paling besar terhadap kepuasan pelanggan. Selanjutnya, Diagram Sebab-Akibat dapat membantu menelusuri akar penyebab permasalahan tersebut, misalnya akibat kesalahan proses pengemasan, kurangnya pelatihan karyawan, atau sistem administrasi penjualan yang belum optimal.

(Nisriina & Widiasih, 2025). Sementara itu, *Control Chart* dapat digunakan untuk memantau kestabilan jumlah penjualan dari waktu ke waktu, sehingga perusahaan dapat mengetahui apakah fluktuasi yang terjadi masih berada dalam batas kendali atau sudah menunjukkan penyimpangan yang perlu ditindaklanjuti (Sasmita et al., 2025).

Sisi lain menunjukkan bahwa penerapan siklus PDCA berperan penting dalam mendukung perbaikan kualitas secara berkelanjutan. PDCA merupakan metode manajemen yang terdiri atas empat tahapan utama, yaitu *Plan* (merencanakan), *Do* (melaksanakan), *Check* (memeriksa), dan *Action* (bertindak).

(Afriantoni et al., 2025). Tahap *Plan* berfokus pada perencanaan strategi dan identifikasi masalah yang perlu diperbaiki. Tahap *Do* merupakan proses pelaksanaan rencana yang telah disusun, disertai pengumpulan data hasil implementasi. Tahap *Check* dilakukan dengan mengevaluasi hasil yang diperoleh serta membandingkannya dengan target yang telah ditetapkan. Selanjutnya, tahap *Action* digunakan untuk menetapkan tindakan korektif atau melakukan standarisasi terhadap perbaikan yang telah terbukti berhasil. Konteks penjualan pipa menunjukkan bahwa siklus PDCA membantu

perusahaan dalam menilai efektivitas strategi penjualan, menganalisis tren pasar, serta mengelola keluhan pelanggan secara sistematis dan berkesinambungan. (Isniah et al., 2020).

Kolaborasi antara *Seven QC Tools* dan PDCA menciptakan pendekatan yang saling melengkapi untuk meningkatkan kinerja dan mutu penjualan. *Seven Tools* berfungsi sebagai perangkat analisis berbasis data untuk menemukan dan memahami sumber masalah secara faktual, sementara *PDCA* memberikan kerangka kerja yang sistematis untuk merencanakan, melaksanakan, serta mengevaluasi perbaikan yang dilakukan. Sinergi keduanya memungkinkan perusahaan tidak hanya bertindak reaktif terhadap masalah yang muncul, tetapi juga bersikap proaktif dalam mencegah terjadinya penurunan kualitas di masa mendatang. Industri penjualan pipa menunjukkan bahwa hal ini akan berpengaruh terhadap peningkatan efisiensi operasional, pengurangan jumlah keluhan pelanggan, serta peningkatan kepuasan dan loyalitas konsumen. (Iot et al., 2025).

Penerapan *Seven QC Tools* dan pendekatan PDCA yang berkesinambungan memungkinkan perusahaan penjualan pipa menjaga kualitas produk dan layanan secara konsisten. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan produktivitas dan efisiensi, tetapi juga menumbuhkan budaya kerja yang berorientasi pada perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*). Setiap karyawan terdorong untuk terlibat aktif dalam menjaga mutu serta mencari solusi atas permasalahan yang muncul. Perusahaan pun mampu beradaptasi terhadap dinamika pasar dan kebutuhan pelanggan, sekaligus memperkuat daya saing serta memastikan keberlanjutan bisnis dalam jangka panjang melalui peningkatan kualitas yang terukur dan konsisten. (Yuliana & Apriani, 2025).

2. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan meningkatkan kualitas proses penjualan pipa melalui penerapan *Seven Quality Control (QC) Tools* yang dikombinasikan dengan pendekatan PDCA (*Plan, Do, Check, Action*). Pendekatan kuantitatif deskriptif digunakan karena mampu menggambarkan kondisi aktual penjualan secara objektif berdasarkan data numerik. Data yang digunakan mencakup jumlah penjualan, jenis cacat, jumlah cacat produk periode penelitian.

Dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang disusun secara sistematis untuk memperoleh hasil yang akurat dan relevan dengan tujuan penelitian. Tahap pertama dimulai dengan identifikasi masalah yang dilakukan melalui observasi langsung dan wawancara guna mengetahui kendala yang terjadi pada proses penjualan pipa. Setelah permasalahan teridentifikasi, tahap berikutnya adalah pengumpulan data kuantitatif yang diperoleh dari catatan penjualan, laporan cacat produk, serta umpan balik pelanggan selama periode tertentu. Data tersebut digunakan untuk menggambarkan kondisi aktual proses penjualan secara objektif.

Selanjutnya, dilakukan analisis menggunakan *Seven Quality Control (QC) Tools* yang meliputi *Check Sheet*, Histogram, Diagram Pareto, *Cause and Effect Diagram*, *Scatter Diagram*, *Control Chart*, dan *Flow Chart* guna mengidentifikasi sumber masalah dan menentukan prioritas perbaikan. Hasil analisis ini kemudian menjadi dasar penerapan siklus PDCA (*Plan, Do, Check, Action*), yang meliputi perencanaan tindakan perbaikan, pelaksanaan perbaikan, evaluasi hasil implementasi, serta penetapan standar baru untuk perbaikan berkelanjutan. Setelah itu, dilakukan evaluasi dan interpretasi hasil guna menilai efektivitas tindakan yang telah dilakukan terhadap peningkatan kualitas proses penjualan. Tahapan terakhir dari penelitian ini adalah penarikan kesimpulan serta pemberian rekomendasi yang dapat dijadikan acuan untuk peningkatan kinerja penjualan pipa secara berkesinambungan di masa mendatang.

Populasi penelitian mencakup seluruh aktivitas penjualan pipa, sedangkan sampel diambil secara purposif dari data penjualan selama satu tahun. Data primer diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara dengan bagian pemasaran serta layanan pelanggan, sementara data sekunder berasal dari laporan penjualan, retur barang, dan catatan jenis cacat. Seluruh data disusun menggunakan *check sheet* untuk memastikan kelengkapan dan keakuratan informasi sebelum dianalisis. Analisis dilakukan dengan memanfaatkan *Seven QC Tools* yaitu *check sheet*, *histogram*, *diagram Pareto*, *diagram sebab-akibat*, *diagram sebar*, *control chart*, dan *flow chart* (Kurniawan & Nugraha, 2025). Alat-alat tersebut digunakan untuk mengidentifikasi pola data, menentukan masalah dominan, serta menelusuri akar penyebab penurunan kualitas pelayanan. Hasil analisis kemudian diintegrasikan dalam siklus PDCA

yang meliputi perencanaan tindakan perbaikan (*Plan*), pelaksanaan (*Do*), evaluasi hasil (*Check*), dan penerapan tindakan lanjutan (*Action*).

Seluruh hasil diolah dan disajikan dalam bentuk tabel serta diagram untuk memudahkan interpretasi dan mendukung pengambilan keputusan manajerial. Melalui metode ini, penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai kondisi penjualan pipa sekaligus menghasilkan rekomendasi perbaikan yang efektif guna meningkatkan mutu pelayanan dan kepuasan pelanggan secara berkelanjutan.

3. Hasil dan Pembahasan

1. *Check Sheet*

Check Sheet atau lembar periksa merupakan salah satu alat dalam *Seven QC Tools* yang digunakan untuk mencatat dan mengumpulkan data secara sistematis. Alat ini berfungsi untuk merekam frekuensi kejadian, jenis cacat, atau keluhan pelanggan selama proses berlangsung, sehingga data yang terkumpul mudah dianalisis. Melalui *check sheet*, perusahaan dapat mengenali pola masalah dan menentukan prioritas perbaikan berdasarkan data factual. Berikut hasil lembar pemeriksaan yang didapat

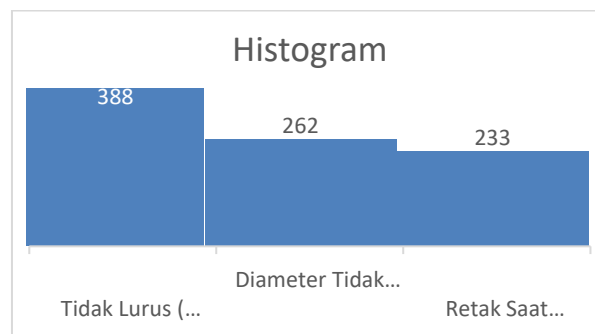
Tabel 1. Lembar Pemeriksaan

Periode	Jumlah Penjualan	Produk Cacat	Jenis Cacat		
			Tidak Lurus	Diameter Tidak Sama	Retak Saat Dipotong
Januari 2024	2200	150	78	49	23
Februari 2024	2000	120	37	42	41
Maret 2024	1500	90	33	27	30
April 2024	1250	90	25	45	20
Mei 2024	1200	80	47	18	15
Juni 2024	1100	75	40	15	20
Juli 2024	1000	68	30	21	17
Agustus 2024	960	60	30	12	18
September 2024	900	50	20	12	18
Oktober 2024	800	45	20	10	15
November 2024	750	30	15	6	9
Desember 2024	650	25	13	5	7
Jumlah	14310	883	388	262	233

Sumber : CV. Andara Surya Pratama, 2024

2. *Histogram*

Histogram adalah alat dalam *Seven QC Tools* yang digunakan untuk menampilkan data dalam bentuk diagram batang guna menunjukkan distribusi frekuensi suatu variabel. Melalui *histogram*, perusahaan dapat melihat pola sebaran data, seperti variasi hasil produksi atau fluktuasi penjualan, sehingga memudahkan dalam mengidentifikasi penyimpangan atau ketidakteraturan proses. Berikut data hasil histogram yang didapatkan.

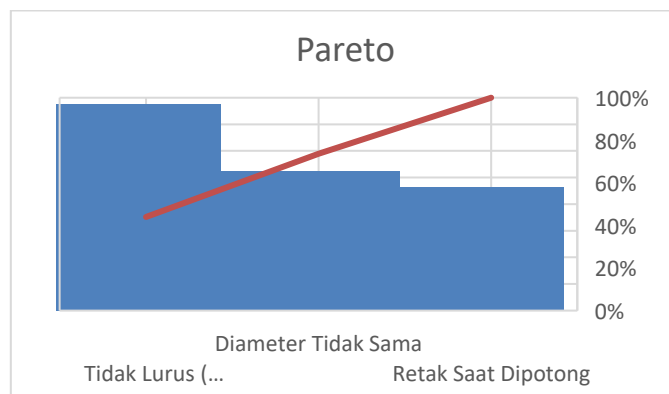


Gambar 1. Histogram Jumlah Cacat Produk
Sumber : Data Diolah, 2025

Histogram menunjukkan bahwa cacat produk paling sering terjadi pada kategori “Tidak Lurus” sebanyak 388 kali, diikuti “Diameter Tidak Sama” sebanyak 262 kali, dan “Retak Saat Dipotong” sebanyak 228 kali. Hal ini yang menjadi penyebab dominan penurunan penjualan produk bahwa masalah utama terletak pada ketidaklurusan pipa, sehingga perlu perbaikan pada proses pembentukan atau penarikan.

3. Pareto

Diagram *Pareto* adalah alat dalam *Seven QC Tools* yang digunakan untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan masalah berdasarkan tingkat frekuensi atau dampaknya. Prinsipnya mengikuti hukum 80/20, yaitu sekitar 80% masalah biasanya disebabkan oleh 20% faktor utama. Diagram *Pareto* memungkinkan perusahaan memfokuskan perhatian pada penyebab yang paling berpengaruh terhadap penurunan kualitas sehingga upaya perbaikan menjadi lebih efektif dan terarah. Berikut merupakan hasil diagram *Pareto* yang diperoleh.



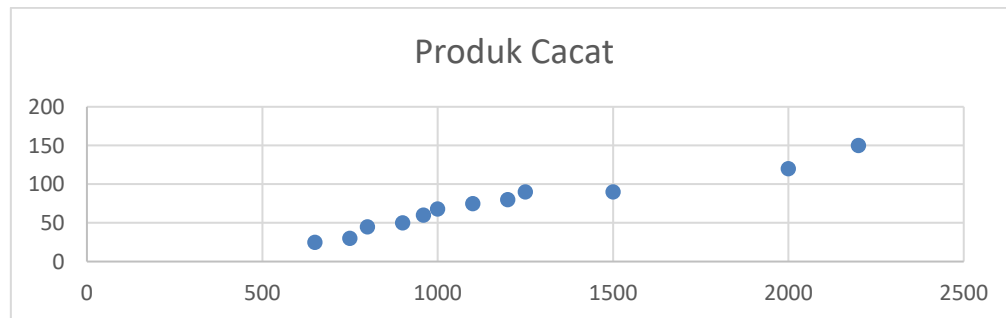
Gambar 2. Pareto Jumlah Cacat Produk
Sumber: Data Diolah, 2025

Berdasarkan diagram *Pareto* tersebut, jenis cacat “Tidak Lurus” merupakan masalah paling dominan dengan jumlah tertinggi dibandingkan dua jenis cacat lainnya, yaitu “Diameter Tidak Sama” dan “Retak Saat Dipotong.” Ketiga jenis cacat ini secara kumulatif membentuk hampir seluruh total kerusakan yang terjadi, namun kontribusi terbesar berasal dari ketidaklurusan pipa.

Hal ini menunjukkan bahwa upaya perbaikan sebaiknya difokuskan terlebih dahulu pada cacat “Tidak Lurus”, karena faktor ini memberikan pengaruh terbesar terhadap penurunan penjualan produk. Setelah masalah utama ini tertangani, barulah perusahaan dapat melanjutkan perbaikan pada jenis cacat lainnya untuk hasil yang lebih optimal. Diagram *Pareto* membantu memprioritaskan perbaikan secara efektif berdasarkan dampak setiap jenis cacat terhadap keseluruhan kualitas produk.

4. Scatter Diagram

Scatter diagram atau diagram sebar adalah alat dalam *Seven QC Tools* yang digunakan untuk menunjukkan hubungan antara dua variabel dalam bentuk titik-titik data. Melalui diagram ini, dapat diketahui apakah terdapat korelasi positif, negatif, atau tidak ada hubungan sama sekali antara variabel yang diamati. Fungsinya adalah membantu mengidentifikasi seberapa kuat dan arah hubungan antar faktor, sehingga memudahkan perusahaan menentukan penyebab yang memengaruhi hasil proses atau kualitas produk.



Gambar 3. Hasil Scatter Diagram Produk Cacat
Sumber: Data Diolah, 2025

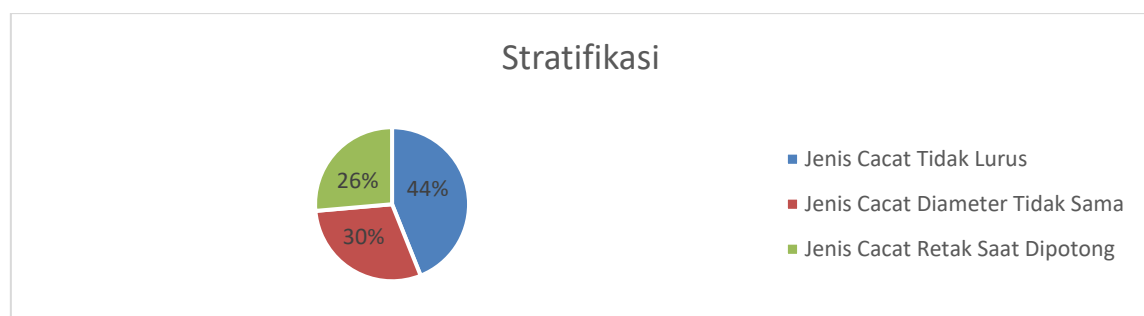
Berdasarkan *scatter diagram* tersebut, terlihat adanya hubungan positif yang kuat antara jumlah penjualan dan jumlah produk cacat. Titik-titik data membentuk pola yang cenderung naik, menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah penjualan, semakin besar pula jumlah produk cacat yang dihasilkan.

Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan volume penjualan berpotensi menurunkan pengendalian kualitas, sehingga jumlah cacat ikut meningkat. Perusahaan perlu melakukan evaluasi terhadap proses produksi ketika kapasitas meningkat, misalnya dengan memperketat inspeksi atau meningkatkan pengawasan, agar peningkatan penjualan tidak berdampak negatif terhadap mutu produk dan kepuasan konsumen.

5. Stratification

Stratifikasi merupakan salah satu alat dalam *Seven QC Tools* yang berfungsi untuk mengelompokkan data ke dalam beberapa kategori atau kelompok tertentu agar analisis menjadi lebih terarah dan mendalam. Teknik ini membantu memisahkan data berdasarkan faktor-faktor seperti waktu produksi, jenis bahan baku, mesin yang digunakan, operator, atau lokasi kerja. Dengan melakukan pengelompokan tersebut, perusahaan dapat menemukan pola, perbedaan, atau hubungan tersembunyi yang mungkin tidak terlihat jika data digabungkan secara keseluruhan. Melalui stratifikasi, penyebab variasi dalam proses produksi dapat diidentifikasi dengan lebih akurat, sehingga tim kualitas dapat menentukan sumber utama masalah yang memengaruhi hasil produksi.

Berikut hasil *stratification* yang didapatkan:

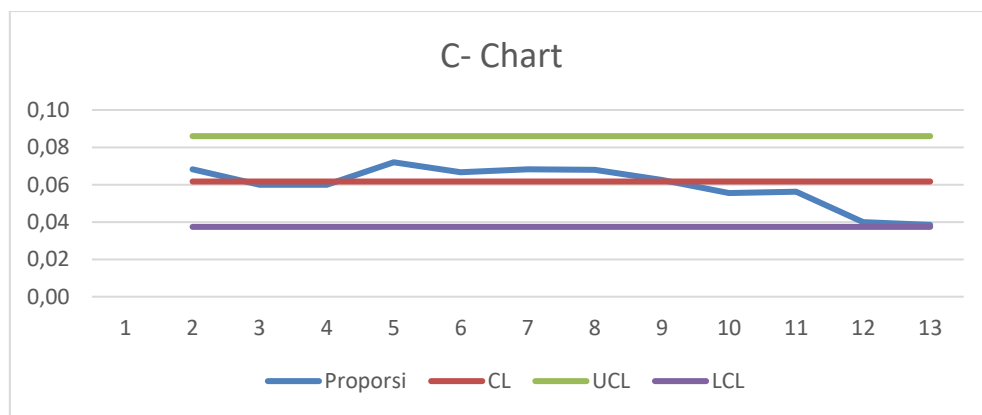


Gambar 4. Hasil Stratifikasi Jenis Cacat
Sumber: Data Diolah, 2025

Berdasarkan diagram stratifikasi tersebut, terlihat bahwa jenis cacat “tidak lurus” memiliki persentase tertinggi yaitu 44%, diikuti oleh cacat “diameter tidak sama” sebesar 30%, dan cacat “retak saat dipotong” sebesar 26%. Hasil ini menunjukkan bahwa masalah kualitas yang paling dominan terjadi pada produk yang tidak lurus, sehingga perlu menjadi prioritas utama dalam proses perbaikan. Melalui stratifikasi ini, perusahaan dapat mengetahui jenis cacat yang paling sering muncul dan fokus pada penyebab utamanya.

6. Control Chart

Peta kendali adalah peta yang memetakan kualitas dari waktu ke waktu *Control chart* atau bagan kendali adalah salah satu alat utama dalam *Seven QC Tools* yang digunakan untuk memantau kestabilan dan konsistensi suatu proses produksi dari waktu ke waktu. Diagram ini menampilkan data hasil pengukuran yang diplot terhadap waktu, dengan batas kendali atas (*Upper Control Limit – UCL*) dan batas kendali bawah (*Lower Control Limit – LCL*) sebagai acuan. Berikut hasil *control chart* yang didapat.

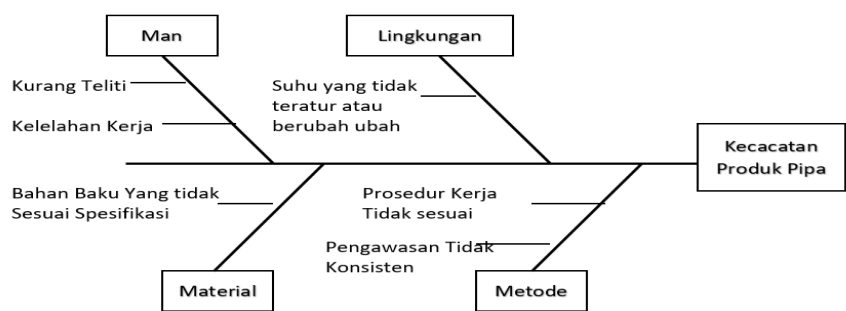


Gambar 5. Hasil *Control Chart*
Sumber: Data Diolah, 2025

Berdasarkan *control chart* tersebut, terlihat bahwa seluruh titik data proporsi berada di dalam batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL). Hal ini menunjukkan bahwa proses produksi berada dalam kondisi yang stabil dan terkendali secara statistik. Meskipun terdapat sedikit fluktuasi pada nilai proporsi dari waktu ke waktu, variasi yang terjadi masih termasuk variasi alami (*common cause*) yang wajar dalam proses produksi. Tidak ada indikasi adanya variasi khusus (*special cause*) seperti titik data yang keluar dari batas kendali atau pola tidak beraturan.

7. Fish Bone

Fishbone diagram atau diagram sebab-akibat adalah alat analisis dalam *Seven QC Tools* yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan berbagai penyebab potensial dari suatu masalah secara sistematis. Bentuknya menyerupai tulang ikan, di mana kepala ikan mewakili masalah utama, sedangkan tulang-tulangnya menggambarkan kategori penyebab, seperti manusia, mesin, metode, material, lingkungan, dan pengukuran.



Gambar 6. Hasil *Fishbone* Kecacatan Produk Pipa
Sumber: Data Diolah, 2025

Berdasarkan diagram *fishbone* tersebut, dapat disimpulkan bahwa kecacatan produk pipa disebabkan oleh beberapa faktor utama, yaitu manusia (*man*), material, metode, dan lingkungan. Dari sisi manusia, masalah timbul akibat kurangnya ketelitian dan kelelahan kerja, yang dapat menyebabkan kesalahan dalam proses produksi. Faktor material menunjukkan bahwa kecacatan dipengaruhi oleh bahan baku yang tidak sesuai spesifikasi, sehingga hasil produk tidak memenuhi standar kualitas. Selanjutnya, dari segi metode, penyebab utama adalah prosedur kerja yang tidak sesuai standar serta pengawasan yang tidak konsisten, sehingga proses produksi tidak berjalan seragam. Sedangkan dari sisi lingkungan, suhu yang tidak teratur atau sering berubah-ubah juga berpotensi memengaruhi kualitas bahan dan hasil akhir produk. Secara keseluruhan, diagram ini menunjukkan bahwa kecacatan produk pipa merupakan hasil dari kombinasi beberapa faktor yang saling berkaitan, sehingga perlu perbaikan menyeluruh pada aspek tenaga kerja, bahan, metode, dan kondisi lingkungan produksi.

8. Perbaikan Menggunakan PDCA
a. Plan

Tahap perencanaan diawali dengan identifikasi penyebab utama kecacatan produk berdasarkan analisis *Fishbone*. Tabel berikut menjelaskan hasil analisis serta rencana tindak lanjut dari masing-masing faktor penyebab.

Tabel 2. Rencana Perbaikan			
No	Faktor Penyebab	Permasalahan Yang Ditemukan	Rencana Perbaikan
1	Man	Operator kurang teliti dalam proses pemotongan. Kelelahan kerja menyebabkan penurunan konsentrasi.	Memberikan pelatihan rutin terkait ketelitian dan pengendalian mutu. Menyusun jadwal kerja yang seimbang dan menambah waktu istirahat untuk mengurangi kelelahan
2	Material	Bahan baku yang digunakan tidak sesuai dengan spesifikasi standar (misalnya mutu plastik rendah).	Melakukan <i>Incoming Quality Control</i> (IQC) pada setiap bahan baku yang masuk.
3	Metode	Prosedur kerja tidak sesuai standar. Pengawasan proses tidak konsisten antar shift produksi.	Membuat dan menerapkan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang seragam. Menunjuk pengawas khusus untuk

No	Faktor Penyebab	Permasalahan Yang Ditemukan	Rencana Perbaikan
4	Lingkungan	Suhu ruangan produksi tidak stabil atau berubah-ubah sehingga memengaruhi bentuk dan kualitas pipa	memastikan SOP dijalankan dengan disiplin Memasang sistem pengatur suhu atau ventilasi yang lebih baik. Menjaga kondisi ruangan tetap stabil untuk mencegah penyusutan atau retakan pada pipa

b. *Do*

Tahap *Do* merupakan fase pelaksanaan seluruh rencana perbaikan yang telah dirancang sebelumnya secara sistematis di area produksi. Fokus utama pelaksanaan berada pada peningkatan kompetensi operator melalui kegiatan pelatihan dan pembinaan terkait ketelitian kerja serta pemahaman terhadap pentingnya kualitas produk. Kegiatan ini juga mencakup sosialisasi Standar Operasional Prosedur (SOP) yang baru agar setiap proses produksi berjalan lebih seragam dan terkontrol. Penyesuaian jadwal kerja turut dilakukan dengan menambahkan waktu istirahat yang memadai guna mengurangi tingkat kelelahan yang sering menyebabkan kesalahan dalam proses produksi.

Aspek bahan baku ditangani melalui penerapan sistem *Incoming Quality Control* (IQC) oleh bagian pengendalian mutu untuk memastikan hanya bahan yang memenuhi standar digunakan dalam produksi. Bahan yang tidak sesuai spesifikasi ditolak atau dikembalikan kepada pemasok. Metode kerja diperbaiki dengan memperketat pengawasan melalui penugasan supervisor khusus agar seluruh proses dijalankan sesuai prosedur yang berlaku.

Faktor lingkungan juga mendapat perhatian melalui perbaikan kondisi ruang produksi, seperti pengaturan suhu dan sirkulasi udara dengan sistem ventilasi atau pendingin tambahan. Upaya ini bertujuan menjaga kestabilan lingkungan kerja agar kualitas produk pipa tetap konsisten dan meminimalkan potensi kecacatan. Seluruh kegiatan pada tahap ini dicatat secara rinci sebagai bahan evaluasi pada tahap pemeriksaan berikutnya.

c. *Check*

Tahap *Check* berfungsi untuk mengevaluasi hasil pelaksanaan perbaikan yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Pada fase ini, perusahaan melakukan pemeriksaan terhadap efektivitas tindakan perbaikan dengan membandingkan data tingkat kecacatan produk sebelum dan sesudah penerapan rencana perbaikan. Pengamatan dilakukan secara berkala untuk memastikan apakah perubahan yang dilakukan benar-benar menurunkan jumlah produk cacat dan meningkatkan konsistensi hasil produksi.

Selain evaluasi kuantitatif melalui data produksi, dilakukan juga penilaian kualitatif terhadap kepatuhan operator dalam menjalankan Standar Operasional Prosedur (SOP) dan efektivitas sistem pengawasan baru yang diterapkan. Supervisi lapangan memegang peran penting dalam memastikan bahwa seluruh karyawan melaksanakan proses kerja sesuai prosedur yang telah ditetapkan.

Tahap ini juga melibatkan umpan balik dari bagian produksi dan pengendalian kualitas untuk mengetahui kendala yang masih dihadapi selama implementasi. Hasil evaluasi tersebut digunakan untuk mengidentifikasi bagian mana yang sudah berjalan efektif serta aspek mana yang masih memerlukan perbaikan. Dengan demikian, proses pemeriksaan ini menjadi dasar penting bagi pengambilan keputusan di tahap berikutnya, yaitu *Action*, agar perbaikan yang dilakukan benar-benar memberikan dampak nyata terhadap penurunan tingkat kecacatan produk pipa.

d. *Action*

Tahap *Action* merupakan langkah akhir dalam siklus PDCA yang berfokus pada tindakan korektif dan standarisasi hasil perbaikan. Setelah dilakukan evaluasi pada tahap *Check*, perusahaan

kemudian menentukan langkah yang perlu dipertahankan dan mana yang harus ditingkatkan. Jika hasil perbaikan terbukti efektif dalam menurunkan jumlah produk cacat, maka prosedur kerja baru dan tindakan perbaikan tersebut akan ditetapkan sebagai standar operasional baru (SOP) di proses produksi.

Selain itu, dilakukan sosialisasi dan pelatihan ulang kepada karyawan, khususnya pada bagian produksi dan pengawasan kualitas, agar mereka memahami dan menerapkan prosedur yang telah diperbarui secara konsisten. Apabila masih ditemukan penyimpangan atau hasil yang belum sesuai target, perusahaan dapat melakukan penyesuaian ulang terhadap rencana tindakan untuk memastikan perbaikan yang berkelanjutan.

Tahap ini juga berfungsi sebagai pijakan untuk perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*), di mana hasil pembelajaran dari setiap siklus PDCA menjadi acuan dalam menghadapi masalah berikutnya. Penerapan tahap *Action* tidak hanya menyelesaikan permasalahan kecacatan produk secara sementara, tetapi juga membantu membangun budaya mutu di lingkungan kerja agar kualitas produk pipa terus meningkat dan kepuasan pelanggan tetap terjaga.

Rekomendasi dan Standarisasi Proses (SOP Tahap *Action*)

Sebagai tindak lanjut dari tahap *Action*, hasil perbaikan yang efektif distandarkan melalui penyusunan *Standard Operating Procedure* (SOP) baru yang berfungsi sebagai acuan bagi seluruh unit kerja. Proses penyusunan SOP ini mencakup beberapa langkah utama, yaitu:

- 1) **Evaluasi Hasil Perbaikan:**
Tim *Quality Assurance* (QA) melakukan analisis hasil dari tahap *Check* untuk menentukan efektivitas tindakan korektif. Apabila target penurunan jumlah cacat tercapai, langkah tersebut disahkan menjadi standar baru.
- 2) **Penetapan dan Pengesahan SOP:**
Prosedur kerja baru didokumentasikan dalam bentuk SOP dan disahkan oleh manajer produksi bersama bagian QA agar memiliki kekuatan formal dalam penerapan operasional.
- 3) **Sosialisasi dan Pelatihan:**
SOP baru disosialisasikan kepada seluruh karyawan produksi dan staf pengawasan mutu melalui kegiatan pelatihan yang bertujuan memastikan pemahaman serta penerapan prosedur yang seragam di lapangan.
- 4) **Implementasi dan *Monitoring*:**
SOP diterapkan pada proses produksi secara bertahap. Tim QC melakukan pengawasan terhadap tingkat kepatuhan operator serta efektivitas penerapan standar baru.
- 5) **Evaluasi dan Perbaikan Berkelanjutan:**
Jika dalam penerapannya ditemukan ketidaksesuaian atau hasil yang belum mencapai target, maka dilakukan evaluasi ulang dan revisi SOP agar tetap relevan dan efektif mendukung peningkatan mutu.

Adanya SOP yang dihasilkan dari tahap *Action* memungkinkan perusahaan menerapkan sistem pengendalian mutu yang lebih konsisten, terdokumentasi, dan terukur. Proses tersebut diharapkan mampu menciptakan budaya perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*) serta meningkatkan efektivitas sistem manajemen kualitas pada proses penjualan maupun produksi pipa.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode *Seven Quality Control (QC) Tools* yang dikombinasikan dengan pendekatan PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) mampu membantu perusahaan dalam mengidentifikasi serta memperbaiki permasalahan kualitas pada proses penjualan pipa. Analisis menggunakan *Seven QC Tools* menunjukkan bahwa jenis cacat yang paling dominan adalah pipa tidak lurus, diikuti oleh diameter yang tidak sama dan retak saat proses pemotongan. Permasalahan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, yaitu faktor manusia, material, metode kerja, dan kondisi lingkungan produksi.

Penggunaan berbagai alat analisis seperti *check sheet*, *histogram*, diagram *Pareto*, *scatter diagram*, stratifikasi, *control chart*, dan *fishbone diagram* memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai pola kecacatan produk serta faktor penyebabnya. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa cacat pipa tidak lurus menjadi penyebab utama yang perlu diprioritaskan dalam upaya perbaikan karena memiliki jumlah kejadian paling tinggi dibandingkan jenis cacat lainnya.

Melalui penerapan siklus PDCA, perusahaan dapat melakukan perbaikan secara sistematis mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan perbaikan, evaluasi hasil, hingga penetapan standar kerja baru. Beberapa langkah perbaikan yang dilakukan antara lain peningkatan ketelitian operator melalui pelatihan, penerapan pemeriksaan kualitas bahan baku (*Incoming Quality Control*), penyusunan standar operasional prosedur yang lebih jelas, serta perbaikan kondisi lingkungan produksi.

Secara umum, penerapan metode *Seven QC Tools* dan PDCA memberikan kontribusi positif terhadap upaya pengendalian kualitas dengan menurunkan jumlah produk cacat dan meningkatkan konsistensi proses produksi. Pendekatan ini juga mendorong perusahaan untuk menerapkan perbaikan secara berkelanjutan sehingga kualitas produk dapat lebih terjaga dan kepuasan pelanggan dapat ditingkatkan.

Referensi

- Afriantoni, Dhea, A.-Z. V., Sari, W., & Nuria. (2025). Online Journal System 01. *MANJERIAL: Jurnal Inovasi Manajemen dan Supervisi Pendidikan*, 5(1), 10–17.
- Agus Nurrokhman, Marjuki Zulziar, & Renaldi Irwansyah. (2025). Pengendalian kualitas kartu ATM untuk mengurangi reject di PT. Bank Sinarmas. *JENIUS : Jurnal Terapan Teknik Industri*, 6(2), 134–143. <https://doi.org/10.37373/jenius.v6i2.1631>
- Iot, S., Kecerdasan, D., Terintegrasi, B., Optimalisasi, U., Kandang, L., Closed, A., & Iot, I. (2025). *Jurnal Teknologika*. 15(1), 749–757.
- Isniah, S., Hardi Purba, H., & Debora, F. (2020). Método de planificación y verificación de acciones (PDCA): revisión de la literatura y temas de investigación. *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri*, 4(1), 72–81.
- Issue, V., Sinaga, T. S., Budiman, I., & Kartika, T. H. (2025). *Tuti+Sarma_JUTIN+rev2*. 8(2).
- Kurniawan, A. D., & Nugraha, A. E. (2025). Analisis Pengendalian Kualitas Part Cap Front dengan Metode Seven Tools di PT KMIL. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 9(3), 261. <https://doi.org/10.30998/string.v9i3.25100>
- Nisriina, S. Z., & Widiasih, W. (2025). Analisis Efektivitas Mesin Moulding 1 Menggunakan Metode OEE dengan Pendekatan Cause Effect Diagram di PT. Sarana Kreasi Lestari. *Journal of Industrial View*, 07(01), 35–49.
- Nugrowibowo, I. S. N. M. (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>
- Prasetyawati, M., Anugerah, R. M., Dewiyani, L., & Sudarwati, W. (2024). Upaya Penurunan Defect Porosity Pada PT. EPI Menggunakan Metode PDCA Efforts to Reduce Defect Porosity at PT. EPI Uses the PDCA Method. *Metode Jurnal Teknik Industri*, 10(1), 22–33.
- Sasmita, R., Kurniawati, Y., Fitria, D., Statistika, P., & Padang, U. N. (2025). Analisis kualitas standard strength pada portland composite cement dengan metode control chart dan evaluasi kapabilitas proses produksi 1,2,3. 14, 390–400. <https://doi.org/10.14710/j.gauss.14.2.390-400>
- Yuliana, & Apriani, E. (2025). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Sarung Tangan Menggunakan Metode Seven Tools. *Jurnal JTIM*, 1(2), 113–122.