

APLIKASI METODE PDCA PADA PERBAIKAN KUALITAS PROSES GRINDING DI PT XYZ

Rudy Effendi Listyanto^a, Arvita Emarilis Inatani^b, Patli Leo Putra^c

^{a, b, c} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa,
Cikarang
Email : rudyel.rel2020@pelitabangsa.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi akar penyebab tingginya tingkat produk cacat (NG) akibat kejadian produk jatuh pada proses grinding di PT XYZ, serta merancang dan mengimplementasikan tindakan perbaikan menggunakan pendekatan siklus PDCA (Plan, Do, Check, Action). Pendekatan ini dipilih karena memiliki karakteristik sistematis dan aplikatif dalam mendukung program perbaikan berkelanjutan di sektor manufaktur. Analisis akar masalah dilakukan dengan menggunakan diagram sebab-akibat (Fishbone Diagram) yang mengelompokkan penyebab ke dalam enam aspek utama (6M): Man, Method, Material, Machine, Measurement, dan Environment. Evaluasi pasca-implementasi menunjukkan penurunan NG Ratio secara signifikan, yang mengindikasikan keberhasilan tindakan perbaikan yang diterapkan. Temuan ini mengonfirmasi bahwa penerapan metode PDCA secara konsisten dapat menjadi solusi efektif dalam menurunkan tingkat cacat produk dan meningkatkan kualitas proses produksi.

Kata kunci: PDCA, Fishbone, Produk Jatuh, NG Ratio, Grinding, Perbaikan Proses.

ABSTRACT

This study aims to identify the root cause of the high level of defective products (NG) due to the occurrence of product falling in the grinding process at PT XYZ, as well as to design and implement corrective actions using the PDCA (Plan, Do, Check, Action) cycle approach. This approach was chosen because it has systematic and applicative characteristics in supporting continuous improvement programs in the manufacturing sector. Root cause analysis is carried out using a cause-and-effect diagram (Fishbone Diagram) which groups causes into six main aspects (6M): Man, Method, Material, Machine, Measurement, and Environment. Post-implementation evaluation showed a significant decrease in the NG Ratio, which indicates the success of the corrective actions implemented. These findings confirm that the consistent application of the PDCA method can be an effective solution in reducing the level of product defects and improving the quality of the production process.

Keywords: PDCA, Fishbone, Fall Products, NG Ratio, Grinding, Process Improvement.

1. PENDAHULUAN

PT. XYZ, selaku salah satu perusahaan yang bergerak dalam produksi komponen *spring* (Pegas), memiliki peran yang signifikan dalam memenuhi kebutuhan industri otomotif. Menjaga kualitas produk menjadi hal yang sangat penting bagi perusahaan agar dapat tetap bisa eksis dan kompetitif di pasar global saat ini.

Dalam proses produksi, PT. XYZ, menggunakan mesin *grinding* untuk memastikan produk yang telah dihasilkan memiliki dimensi dan kualitas permukaan sesuai dengan standar perusahaan. Namun, dalam tiga bulan terakhir, tingkat produksi cacat (*NG Ratio*) pada proses *grinding spring* mencapai rata-rata 5%, yang melebihi standar toleransi perusahaan sebesar 3%. Tingginya *NG Ratio* ini berdampak pada meningkatnya biaya produksi, tertundanya pengiriman produk, serta bisa menyebabkan berkurangnya kepercayaan pelanggan.

Beberapa Faktor yang diperkirakan menjadi penyebab utama tingginya *NG Ratio* di antara lain ketidaksesuaian parameter mesin, kualitas baru abrasif yang tidak stabil, keterampilan operator yang belum mumpuni, serta masih kurangnya dalam perawatan mesin secara berkala. Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah perbaikan yang tepat untuk meningkatkan efisiensi produksi dan menurunkan tingkat produk cacat.

Penelitian ini berfokus pada permasalahan produk jatuh sebagai salah satu penyebab meningkatnya cacat produk (*defect*) pada proses *grinding* di PT. XYZ. Salah satu kejadian yang serikan ditemukan di lapangan adalah kejadian produk yang belum di gerinda secara tidak sengaja terjatuh ke dalam box (wadah) yang telah berisi produk yang sudah di proses. Sehingga produk tersebut tidak memenuhi standar kualitas perusahaan dan harus diklasifikasikan sebagai *Not Good (NG)*.

Focus utama permasalahan dalam penelitian ini adalah memperbaiki cacat produk yang disebabkan oleh kejadian barang yang belum di gerinda terjatuh ke dalam wadah berisi produk yang sudah selesai di gerinda. Kejadian ini terjadi akibat belum adanya pemisahan yang jelas antara area penanganan bahan mentah dan produk jadi, serta kurangnya konsistensi operator dalam menjalankan standar prosedur kerja. Situasi ini tidak hanya menimbulkan kerusakan fisik pada produk hasil, tetapi juga berdampak langsung pada meningkatnya *NG Ratio* di lini produksi. Oleh sebab itu, Penelitian ini di fokuskan secara khusus untuk mengidentifikasi penyebab dan menurunkan tingkat cacat akibat Produk jatuh melalui pendekatan perbaikan berkelanjutan menggunakan metode PDCA.

Berdasarkan hasil analisis produksi di PT. XYZ, ditemukan bahwa *NG Ratio* pada proses *grinding spring* selama tiga bulan terakhir mencapai rata-rata 5%, yang melampaui batas toleransi perusahaan sebesar 3%. Hal ini berdampak pada:

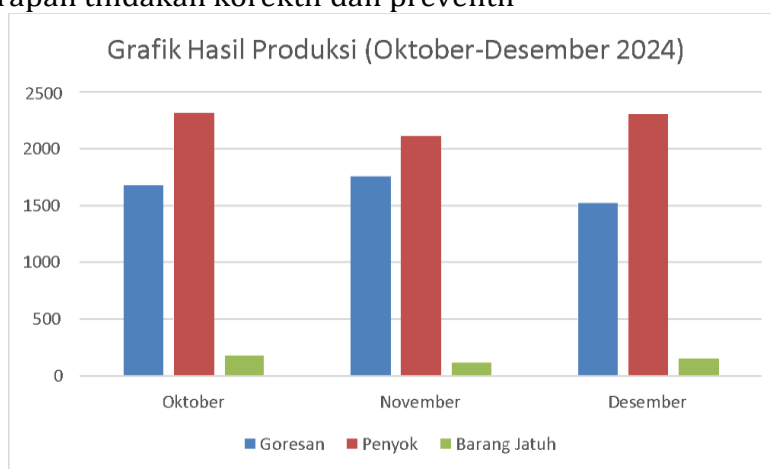
1. Peningkatan biaya produksi akibat produk yang harus diperbaiki atau dibuang.
2. Tertundanya pengiriman akibat proses *rework* yang memakan waktu.
3. Berkurangnya tingkat kepuasan pelanggan karena keterlambatan dan kualitas yang tidak konsisten.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengendalian Kualitas dalam Proses Produksi

Pengendalian kualitas merupakan proses sistematis yang meliputi perencanaan, pengendalian, dan perbaikan kualitas produk secara berkelanjutan[3]. Pengendalian kualitas tidak hanya mencakup pengawasan dan pengukuran, tetapi juga melibatkan tindakan pencegahan untuk

mengurangi variasi dalam proses produksi. Pengendalian kualitas berfungsi sebagai alat untuk memastikan setiap tahap produksi berjalan sesuai dengan standar operasional prosedur (SOP) yang telah ditetapkan. Selain itu, pengendalian kualitas mencakup identifikasi potensi masalah sebelum terjadi, pemantauan secara real-time, dan penerapan tindakan korektif dan preventif



Gambar 1. 1 Grafik Hasil Produksi (Oktober-Desember 2024)

2.2 Metode PDCA (*Plan, Do, Check, Action*)

Metode PDCA adalah salah satu metode manajemen yang paling efektif untuk mendukung perbaikan berkelanjutan dalam proses produksi dan manajemen. Dikenalkan oleh Dr. W. Edwards Deming, metode ini memberikan kerangka kerja yang terstruktur untuk mengidentifikasi masalah, menganalisis akar penyebab, dan menerapkan solusi secara berkelanjutan.

2.3 Hubungan Pengendalian Kualitas dengan PDCA

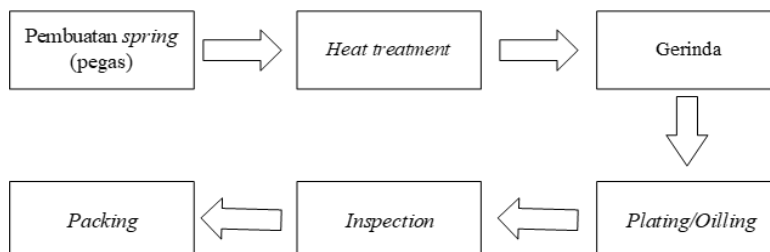
Dalam dunia industri manufaktur, pengendalian kualitas dan metode PDCA memiliki keterkaitan yang sangat erat, khususnya dalam upaya perbaikan mutu produk secara berkelanjutan. Pengendalian kualitas bertujuan untuk menjaga agar setiap produk yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi dan standar yang telah ditentukan, serta untuk meminimalisir variasi atau penyimpangan yang dapat menyebabkan cacat produk (*defect*).

2.4 Proses Grinding

Proses grinding adalah salah satu teknik pemesinan di PT yang bertujuan untuk menghasilkan permukaan benda kerja yang halus dan presisi. Proses ini menggunakan batu abrasif (grinding wheel) sebagai alat potong yang berputar untuk mengikis material dari permukaan benda kerja. Grinding digunakan untuk berbagai tujuan, termasuk penghalusan, pemotongan, dan pembentukan benda kerja dengan toleransi yang ketat[4].

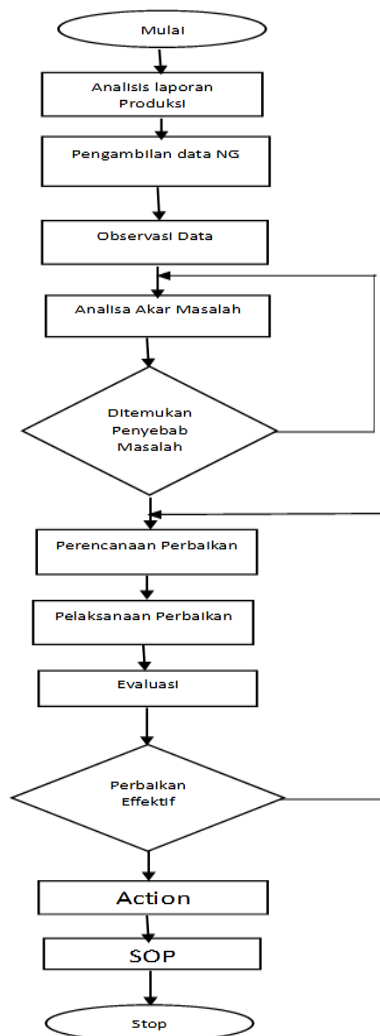
2.5 Proses Produksi

Proses produksi adalah serangkaian langkah yang digunakan untuk mengubah bahan baku menjadi produk jadi melalui penggunaan berbagai sumber daya, seperti material, tenaga kerja, dan teknologi. Proses ini meliputi perencanaan, pengendalian, dan peningkatan sistematis yang memastikan setiap tahap produksi berjalan sesuai standar operasional, pada gambar di bawah ini adalah *flowsheet* proses pada kegiatan gerinda *spring* (pegas) dari sebelum di gerinda hingga sesudah di gerinda.



Gambar 2. 2 Digaram Aliran Proses Gerinda

3. Metode Penelitian



Gambar Alur Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

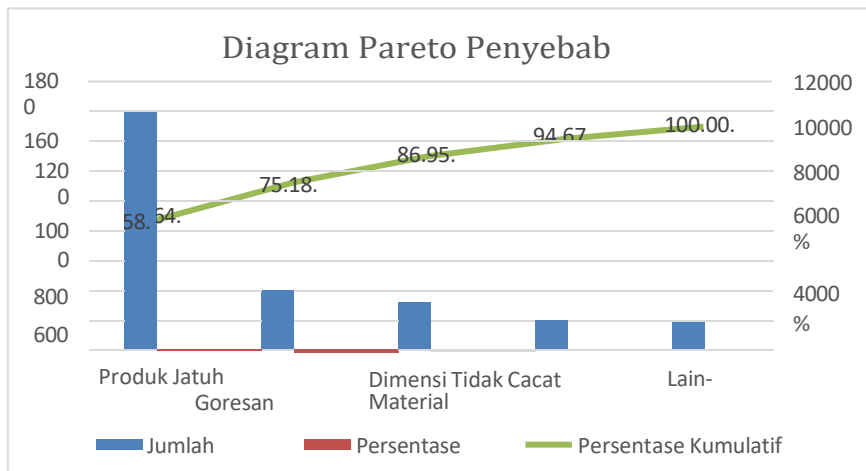
4.1 Data Produksi dan NG Ratio Awal

Tabel 4. 1 Jumlah Produk dan NG Ratio Akibat Produk Jatuh (Oktober – Desember 2024)

Bulan	Jumlah Produksi (Unit)	Jumlah NG Akibat Produk Jatuh (Unit)	NG Ratio (%)
Oktober 2024	10.200	530	5,20%
November 2024	10.850	510	4,70%
Desember 2024	11.100	555	5,00%
Rata-rata	32.15	1595	4,97%

Data tersebut mengindikasikan bahwa rata-rata *NG Ratio* akibat produk jatuh masih berada diatas ambang batas standar perusahaan, sehingga memerlukan intervensi perbaikan sistematis.

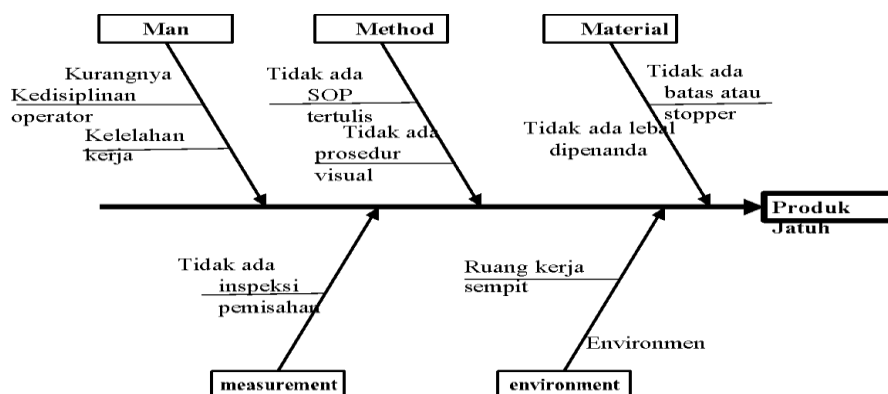
4.2 Analisis Pareto



Gambar 4. 1 Diagram Pareto Penyebab Produk NG

Berdasarkan data NG tiga bulan terakhir. Hasil analisis menunjukkan bahwa produk jatuh menyumbang lebih dari 50% dari total NG, menjadikannya faktor dominan dalam cacat produksi pada proses grinding.

4.3 Analisis Fishbone



Gambar 4. 2 Diagram Fishbone

Temuan tersebut diperkuat dengan hasil analisis menggunakan diagram sebab-akibat (fishbone), yang memetakan faktor-faktor utama penyebab produk jatuh sebagai berikut:

1. Man (Manusia)
Kurangnya disiplin operator dalam mengikuti prosedur kerja dan kecenderungan bekerja tergesa-gesa, terutama saat memindahkan produk dari area proses grinding ke wadah penyimpanan.
2. Method (Metode)
Tidak tersedianya prosedur operasi standar (SOP) tertulis yang secara jelas mengatur pemisahan produk mentah dan produk yang telah selesai diproses.
3. Machine (Mesin)
Tidak adanya fasilitas pengaman fisik berupa stopper atau penghalang di area mesin grinding, sehingga produk lebih mudah terjatuh dan bercampur.
4. Material (Bahan)
Wadah produk tidak dilengkapi dengan label identifikasi yang jelas untuk membedakan produk jadi dan produk mentah.
5. Measurement (Pengukuran)
Tidak dilakukan pengecekan atau inspeksi rutin terhadap kondisi wadah dan penataan area kerja.
6. Environment (Lingkungan)
Area kerja di sekitar mesin grinding relatif sempit dan tidak tertata secara ergonomis..

4.6. Analisis dan Perbaikan

Secara sistematis proses identifikasi penyebab utama tingginya *NG Ratio* yang diakibatkan oleh produk jatuh pada proses grinding di PT. XYZ dilakukan dengan tahapan-tahapan perbaikan yang telah disusun, dilaksanakan, dan dianalisis menggunakan pendekatan metode PDCA (*Plan, Do, Check, Action*). Metode ini dipilih karena memiliki kerangka kerja yang terstruktur dan telah terbukti efektif dalam mendukung program perbaikan berkelanjutan di lingkungan industri manufaktur.

4.6.1. Tahap Plan (Perencanaan)

Berdasarkan Fishbone diagram, faktor utama penyebab masalah, dan rencana perbaikan yang akan dilaksanakan pada tahap Do adalah :

Tabel 4. 3 Analisis Akar Masalah dan Rencana Perbaikan

Pendekatan (6M)	Faktor Utama	Rencana Perbaikan
Man (Manusia)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurangnya kedisiplinan operator 2. Operator kelelahan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pelatihan ulang operator 2. Evaluasi shift kerja
Method (Metode)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak ada SOP tertulis 2. Tidak tersedia prosedur pemisahan produk 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyusun dan mensosialisasikan SOP pemisahan produk
Material (Bahan)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak ada label pada wadah produk 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemberian label visual untuk membedakan produk mentah dan jadi
Machine (Mesin)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak tersedia stopper pada mesin gerinda 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendesain dan memasang stopper (penghalang) permanen
Measurement	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak ada inspeksi kualitas terjadwal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyusun jadwal inspeksi rutin pasca proses grinding
Environment	<ol style="list-style-type: none"> 1. Area kerja sempit dan tata letak tidak ergonomis 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penataan ulang layout area kerja dan perbaikan fasilitas

Berdasarkan hasil identifikasi tersebut, ditetapkan dua prioritas utama dalam perencanaan perbaikan, yaitu:

1. Penambahan fasilitas teknis
Pemasangan stopper/penghalang permanen di sekitar area mesin grinding untuk mencegah risiko produk jatuh ke dalam wadah produk jadi.
2. Penyusunan prosedur standar kerja
Pembuatan dan sosialisasi SOP baru mengenai tata cara pemisahan, penempatan, dan pengecekan produk selama proses grinding berlangsung

4.6.2. Tahap “Do “ (Implementasi)

Pada tahap implementasi, perbaikan dilakukan secara bertahap dengan rincian kegiatan sebagai berikut:

1. Pemasangan Stopper/Penghalang
Stopper berbahan plat besi setinggi 300 cm lebar 250 cm dipasang di sisi kiri area keluaran mesin gerinda dan di area memasukan barang sepanjang 190 cm lebar 150 cm.

2. Penataan Ulang Tata Letak Area Kerja
Posisi wadah produk mentah dan produk jadi diatur ulang sehingga memiliki jarak minimum 1 meter untuk meminimalkan potensi pencampuran
3. Pelabelan Wadah
Semua wadah diberi label berukuran besar dengan warna kontras, yaitu label merah bertuliskan “PRODUK MENTAH” dan label hijau bertuliskan “PRODUK JADI,” agar memudahkan identifikasi secara visual.
4. Pembuatan SOP Baru
Prosedur standar kerja mengenai pemisahan produk, tata letak area penyimpanan pengecekan label, dan penggunaan stopper disusun secara tertulis dan disosialisasikan kepada seluruh operator.
5. Pelatihan Operator
Dilakukan pelatihan singkat mengenai penggunaan stopper, tata cara inspeksi sebelum dan sesudah proses, serta cara mencatat hasil pengecekan dalam checklist harian.
6. Penggunaan Checklist Harian
Checklist harian disiapkan dan ditempel di area kerja. Checklist ini digunakan sebagai alat kontrol yang wajib diisi oleh operator dan diverifikasi oleh Kepala bagian setiap akhir shift.

4.6.3. Tahap Check (Pemeriksaan)

Data hasil inspeksi menunjukkan adanya penurunan signifikan jumlah produk NG akibat produk jatuh. Tabel berikut menggambarkan perbandingan sebelum dan sesudah perbaikan:

Tabel 4. 5 Perbandingan Jumlah Produk NG Akibat Produk Jatuh

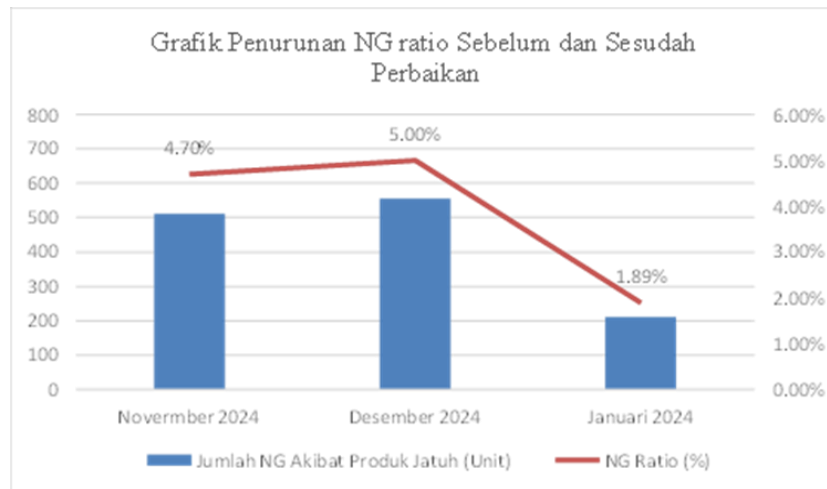
Bulan	Jumlah NG Akibat Produk Jatuh (Unit)	NG Ratio (%)
November 2024	510	4,70%
Desember 2024 (*)	555	5,00%
Januari 2025 (**)	210	1,88%

(*) Data Desember diambil sebelum perbaikan dilaksanakan.

(**) Data Januari merupakan hasil evaluasi dua minggu setelah penerapan perbaikan.

Penurunan NG Ratio dari 5,00% menjadi 1,88% menunjukkan keberhasilan tindakan perbaikan dalam menurunkan tingkat cacat produk jatuh sebesar $\pm 62,4\%$.

Untuk mendukung pemahaman visual, grafik perbandingan NG Ratio ditampilkan berikut ini:



Gambar 4. 3 Grafik Penurunan NG Ratio Sebelum dan Sesudah Perbaik

4.6.4. Tahap Action (Tindakan Lanjutan)

Tahap terakhir adalah tindakan lanjutan yang bertujuan untuk memastikan perbaikan dapat dipertahankan secara konsisten. Berdasarkan hasil evaluasi, langkah-langkah berikut diputuskan untuk ditindak lanjuti :

1. Standardisasi Proses:
Penggunaan stopper, penataan ulang area kerja, label wadah, dan checklist harian ditetapkan sebagai bagian dari prosedur operasional tetap (SOP).
2. Monitoring Rutin
Supervisor diwajibkan melakukan inspeksi mingguan untuk memastikan SOP dijalankan sesuai ketentuan.
3. Pelatihan Berkala:
Pelatihan mengenai prosedur pemisahan dan pengendalian kualitas akan dijadwalkan setiap 3 bulan sekali.
4. Evaluasi Bulanan:
Data NG Ratio akan dievaluasi setiap bulan untuk memastikan hasil perbaikan tetap konsisten dan untuk mengantisipasi potensi permasalahan baru.

Melalui langkah-langkah tersebut, perusahaan diharapkan mampu menjaga NG Ratio tetap di bawah ambang batas toleransi sebesar 3% secara berkelanjutan

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Setelah tindakan perbaikan diterapkan, dilakukan evaluasi pada bulan Januari 2025. Hasil evaluasi menunjukkan adanya penurunan signifikan pada *NG Ratio*, yakni dari 5,00% menjadi 1,88%. Hasil ini menunjukkan bahwa metode PDCA berhasil menurunkan jumlah produk cacat secara efektif dan tepat sasaran.

Secara keseluruhan, penerapan metode PDCA memberikan solusi perbaikan efektif dalam mengurangi tingkat cacat produksi serta memperkuat sistem pengendalian kualitas yang berkelanjutan di lingkungan kerja manufaktur.

5.2. Saran

Diperlukan pengawasan yang terstruktur agar seluruh operator senantiasa menjalankan prosedur yang telah ditetapkan, termasuk penggunaan stopper dan tata letak yang baru.

Evaluasi rutin terhadap *NG Ratio* perlu dilakukan secara berkala sebagai indikator kualitas proses produksi. Hal ini penting untuk mendeteksi potensi masalah sejak dini dan mencegah terjadinya penurunan mutu

Pelatihan dan edukasi bagi operator secara berkelanjutan penting untuk meningkatkan kesadaran terhadap pentingnya pemisahan produk dan pengendalian mutu.

PUSTAKA

- [1] F. A. .Sloan, *The price of smoking*. MIT, 2006.
- [2] L. Swanson, "Linking maintenance strategies to performance," 2001.
- [3] J. M. . Juran and A. Blanton. Godfrey, *Juran's quality handbook*. McGraw Hill, 1999.
- [4] S. Kalpakjian, S. Schmid, and V. Sekar, *Manufacturing Engineering and Technology*. 2013.
- [5] Sushil Gupta; Martin K. Starr, *Production and Operations Management Systems*, 1st ed. CRC Press / Taylor & Francis, 2014.
- [6] Jay. Heizer, Barry. Render, and Chuck. Munson, *Operations management : sustainability and supply chain management*. Pearson, 2020.
- [7] A. S. Komara and S. Artikel, "Wahana : Tridarma Perguruan Tinggi Penerapan Lean Operation Guna Meminimalkan Produk Cacat Menggunakan Metode PDCA," vol. 73, no. 1, 2021, [Online]. Available: <http://jurnal.unipasby.ac.id/index.php/whn>
- [8] H. H. Azwir, H. Oemar, and T. Handa, "Analisis dan Perbaikan Kualitas Produk Mesinm Bubut dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kecacatan di Industri Kertas," *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, vol. 6, no. 2, p. 84, Sep. 2022, doi: 10.35194/jmsti.v6i2.1801.
- [9] A. Fatah and A. Z. Al-Faritsy, "Peningkatan dan Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Metode PDCA (Studi Kasus pada PT. 'X')," *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, vol. 3, no. 1, 2021.
- [10] M. T. Siregar, M. Munawar, P. A. Cakranegara, and H. M. Nurhuda, "Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Kabinet Piano Jenis Side Arm R/L Model Up

- Polyester Dengan Menggunakan Metode PDCA,” *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, vol. 6, no. 1, p. 50, Mar. 2022, doi: 10.35194/jmsti.v6i1.1731.
- [11] H. H Azwir and A. K. Setyanto, “Analisis Penerapan Lean Manufacturing Pada Penurunan Cacat Feed Roll Menggunakan Metode PDCA (Studi Kasus PT. XYZ),” *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, vol. 6, no. 2, p. 105, Oct. 2017, doi: 10.26593/jrsi.v6i2.2714.105-118.
- [12] R. F. Wigati, D. M. Rahmah, I. Ardiansah, and T. Pujiyanto, “Penerapan lean manufacturing dalam mereduksi pemborosan pada raw material bumbu dengan metode PDCA,” *AGROMIX*, vol. 12, no. 2, pp. 137–144, Sep. 2021, doi: 10.35891/agx.v12i2.2653.
- [13] M. Shoffan Affandi *et al.*, “ANALISIS DEFECT WAVY DALAM MENINGKATKAN KUALITAS PRODUKSI DENGAN METODE PDCA PADA BODY EGR (TURBO CHARGER) PT. XYZ,” *Jurnal Industry Xplore*, vol. 8, no. 1, 2023.
- [14] D. Syahriza Fahlevi and M. Zaky, “Analisis Pengendalian Kualitas Produksi DOOR LOCK dengan Metode PDCA Berdasarkan Sistem Kaizen di PT.X,” 2797.
- [15] R. Yanuar and E. P. Putri, “Pengendalian Kualitas dalam Upaya Menurunkan Produk Cacat dengan Metode PDCA (Studi Kasus di PT. XYZ).”
- [16] S. W. T. N. P. F. E. Sutrisna, “Analisis Pengendalian Kualitas Pada Produk Pipe Assy Inlet Dengan Menggunakan Metode Plan Do Check Action (PDCA),” *Jurnal Teknik Industri*, 2022.
- [17] C. Kurniawan, H. H. Azwir, J. Ki, and H. Dewantara, “Penerapan Metode PDCA untuk Menurunkan Tingkat Kerusakan Mesin pada Proses Produksi Penyalutan,” 2018.
- [18] “Analisis Pengendalian Kualitas Pada Proses Produksi Tanki Bahan Bakar Dump Truck HD 785 Menggunakan Metode PDCA di PT. Menara Cipta Metalindo Quality Control Analysis of HD 785 Dump Truck Fuel Tank Production Process Using PDCA Method at PT. Menara Cipta Metalindo.