

Pengendalian Kualitas Pada Proses *Thread Rolling* Menggunakan Metode *Plan Do Check Action (Pdca)* Dan *Qc Seven Tools*

Slevin Lintang Bimasakti*¹, Mukhlisin², Sutrisno Aji Prasetyo³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa

Corresponding Author: Slevin Lintang Bimasakti, Email: slevinbimasakti@gmail.com

Abstract: PT. Saga Hikari Teknindo Sejati is a fastener manufacturing company that frequently faces high claims for bolt thread damage, particularly thread misalignment defects during the threading process. This research aims to reduce claims using the QC Seven Tools, PDCA (Plan, Do, Check, Action) method, and 5W+1H. The research focuses on analyzing the most frequent claim cases from the past six months. Root cause analysis using the cause-and-effect diagram identified thread misalignment as the primary issue. Improvement measures were implemented and monitored using quality indicators, resulting in a 50% reduction in thread damage claims and a 10% increase in production efficiency. The study concludes that the PDCA and QC Seven Tools methods are effective in minimizing damage claims and enhancing production efficiency. It is recommended that the company continue applying this method and integrate it with similar rolling machines.

Keywords: Quality, PDCA, Efficiency, Rolling, Productivity.

Abstrack: PT. Saga Hikari Teknindo Sejati adalah perusahaan manufaktur *fastener* yang sering menghadapi tingginya klaim kerusakan ulir baut, terutama cacat ulir miring selama proses pembuatan ulir. Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi klaim dengan menggunakan QC Seven Tools, metode PDCA (*Plan, Do, Check, Action*), dan 5W+1H. Penelitian difokuskan pada analisis kasus klaim terbanyak dalam enam bulan terakhir. Analisis akar penyebab menggunakan diagram sebab-akibat mengidentifikasi ulir miring sebagai masalah utama. Langkah perbaikan diterapkan dan dipantau menggunakan indikator kualitas, menghasilkan penurunan klaim kerusakan ulir sebesar 50% dan peningkatan efisiensi produksi sebesar 10%. Penelitian menyimpulkan bahwa metode PDCA dan QC Seven Tools efektif dalam meminimalkan klaim kerusakan dan meningkatkan efisiensi produksi. Disarankan agar perusahaan terus menerapkan metode ini dan mengintegrasikannya pada mesin rolling yang serupa.

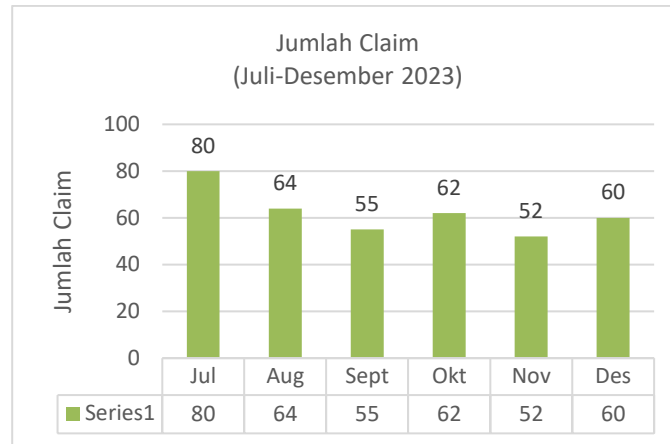
Kata Kunci: Kualitas, PDCA, Efisiensi, Rolling, Produktivitas.

Pendahuluan

Seiring dengan meningkatnya permintaan akan barang-barang berkualitas tinggi di pasar domestik dan internasional, industri manufaktur Indonesia terus mengalami perkembangan yang pesat. Sektor ini memainkan peran penting dalam ekonomi negara, terutama dalam hal meningkatkan penyerapan tenaga kerja dan ekspor. Industri komponen dan *fastener*, seperti baut, banyak digunakan dalam berbagai aplikasi, mulai dari otomotif hingga konstruksi, dan kualitas baut yang dibuat sangat penting untuk memastikan bahwa produk akhir yang menggunakan komponen tersebut aman dan berfungsi dengan baik.

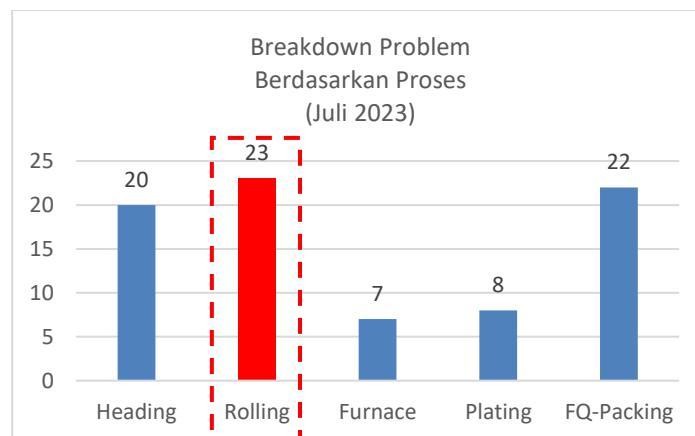
PT. Saga Hikari Teknindo Sejati (PT SHTS) adalah salah satu perusahaan *fastener* di Indonesia. PT. SHTS memproduksi berbagai macam komponen pengikat seperti mur, baut, *rivet*, *screw*, dan lain-lain sesuai dengan permintaan dan spesifikasi dari *customer*. Meskipun perusahaan ini memiliki kapasitas produksi yang besar dan sumber daya teknologi yang cukup, tetapi setiap bulannya masih banyak laporan klaim dari *customer*.





Gambar 1. 1 Histogram Jumlah Claim Juli-Desember 2023

Berdasarkan data jumlah klaim *customer* pada Bulan Juli hingga Desember 2023, rata-rata jumlah claim per bulan mencapai 62 *claim*/bulan dan belum ada tren penurunan secara signifikan. Hal ini menjadi perhatian khusus karena *claim* yang seharusnya tidak terjadi, pada kenyataannya menjadi penyumbang masalah terbesar perusahaan.



Gambar 1. 2 Histogram Claim Berdasarkan Proses

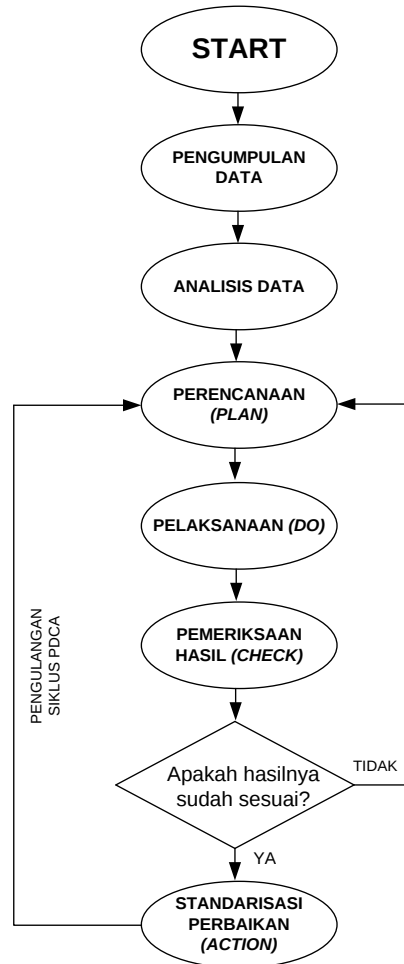
Jika dibedah lebih dalam lagi, persentase klaim paling tinggi berasal dari *defect* pada ulir baut yang terbentuk selama proses *thread rolling* hingga 23 kasus selama periode Juli 2023. Proses *thread rolling* merupakan proses penting dari pembuatan baut. Kerusakan ulir ini berdampak pada kualitas produk, reputasi, dan biaya operasional perusahaan. Pengendalian kualitas yang sudah dilakukan saat ini terbukti belum cukup efektif untuk mencegah *defect* yang ditemukan karena proses kontrol kualitas yang digunakan saat ini masih manual dan mengandalkan kemampuan operator yang terbatas. Berdasarkan Untuk mengatasi masalah ini, penerapan metode manajemen kualitas yang sistematis menggunakan pendekatan *Plan, Do, Check, Action (PDCA)* dinilai sangat penting. Metode *PDCA* dapat membantu menganalisis data kerusakan dan menemukan sumber masalah, serta memberikan saran perbaikan untuk perbaikan menyeluruh.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas metode *PDCA* yang didukung dengan *QC Seven Tools* dalam mengurangi klaim *defect* ulir baut di PT. Saga Hikari Teknindo Sejati. Diharapkan, kombinasi metode ini dapat meningkatkan kualitas produk dan efisiensi proses produksi secara keseluruhan.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam skripsi ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian deskriptif bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas dan sistematis mengenai fenomena yang terjadi, dalam hal ini adalah penerapan metode *Plan-Do-Check-Action (PDCA)* dalam menganalisa penyebab masalah, menemukan solusi terbaik, serta mengevaluasi dampaknya terhadap pengurangan klaim kerusakan ulir. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada pemahaman mendalam mengenai proses implementasi metode tersebut, yang melibatkan data-data numerikal sebagai dasar penelitian. Dengan pendekatan ini, penelitian ini menggambarkan hasil secara numerik, tetapi juga menganalisis konteks dan pengalaman yang terkait dengan penerapan Metode *PDCA* dan *Seven Tools* di perusahaan tersebut. Jenis penelitian ini juga memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi bagaimana karyawan dan manajemen merespons penerapan metode tersebut, serta untuk menggali peran kedua metode dalam peningkatan kualitas produk dan pengurangan klaim kerusakan.

Objek penelitian dalam studi ini adalah proses produksi dan kontrol kualitas ulir pada produk *bolt* yang diproduksi oleh PT Saga Hikari Teknindo Sejati. Fokus utama penelitian adalah menganalisis jenis kerusakan ulir yang sering menjadi penyebab klaim pelanggan, proses produksi yang melibatkan penggunaan mesin, material, dan metode kerja, serta sistem pengendalian kualitas yang diterapkan untuk mendeteksi dan mencegah kerusakan ulir. Selain itu, penelitian juga mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kerusakan ulir, seperti kesalahan operator, masalah pada mesin, atau metode kerja yang kurang optimal. Dengan menggunakan metode *PDCA*, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas ulir dan mengurangi klaim pelanggan secara signifikan. Dalam melakukan pengolahan data yang telah diperoleh, maka penelitian ini menggunakan metode *Plan Do Check Action (PDCA)* yang didukung dengan metode *QC Seven Tools*. adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Flow Chart Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga cara, yaitu dengan pengambilan data KPI Departemen Produksi, pengambilan data *claim* dan *complain* dari Departemen *Quality*, dan pengambilan data secara langsung dilapangan. Pengumpulan data secara langsung dilapangan dilakukan dengan wawancara secara langsung dengan operator dan kepala bagian terkait dengan proses *rolling* dan jenis-jenis *defect* yang disebabkan oleh proses *rolling*. Data yang sudah diperoleh kemudian akan diverifikasi dan ditinjau ulang kebenaran serta keaslian data sebelum dilakukan pengolahan supaya data yang disajikan dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.

Data yang menjadi dasar penelitian adalah data *Key Performance Indikator (KPI)* Departemen Produksi Bulan Juli hingga Desember 2023. Data KPI Departemen Produksi ditunjukkan pada table dibawah ini:

Aspek SQCDMPE	Indikator	Target	Aktual	Judgement
<i>Delivery</i>	<i>On Time Delivery</i>	100%	100%	OK
<i>Productivity</i>	<i>Efficiency</i>	70% (Rolling)	70% (Rolling)	OK
<i>Quality</i>	<i>Claim</i>	0 Claim / Month	70 claim	NG

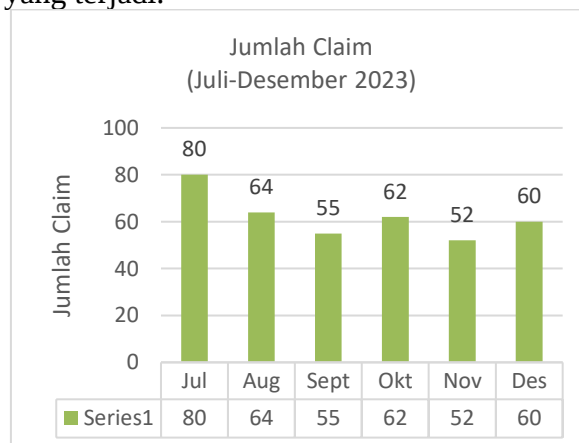
	<i>KBM</i>	<i>0 KBM / Month</i>	422 KBM	NG
<i>Cost</i>	<i>Overtime</i>	<i>40 hr / man power</i>	40 hours	OK
<i>Safety</i>	<i>Accident</i>	<i>0 case / month</i>	0 case	OK

Jika dilihat dari tabel diatas, terdapat 2 indikator yang tidak tercapai, yaitu klaim dan Kartu Barang Masalah (KBM). Aktual klaim yang didapat dari customer mencapai 70 klaim per bulan, jauh dibawah target KPI di angka 0 klaim/bulan. Sedangkan Kartu Barang Masalah (KBM) adalah laporan yang dikeluarkan oleh produksi ketika menemukan abnormal produk setelah proses produksi 1 lot selesai. KBM pada bulan Juli hingga Desember 2023 mencapai 422 KBM, angka yang jauh dari target KPI yaitu 0 KBM per bulan. Hal ini menjadi perhatian khusus semua pemangku kepentingan perusahaan karena menjadi temuan *major* yang sangat merugikan perusahaan dari sisi kualitas, biaya, serta reputasi perusahaan di mata konsumen.

Metode pengolahan data menggunakan 8 langkah *PDCA (Plan-Do-Check-Act)* yang sering digunakan dalam metodologi *Continuous Improvement*. 8 langkah *PDCA* diperlukan supaya masalah yang timbul bisa dibedah secara rinci agar rencana perbaikan, pelaksanaan, hingga evaluasi perbaikan bisa dilakukan tepat sasaran. Berikut langkah-langkah yang dilakukan:

1. Identifikasi Masalah

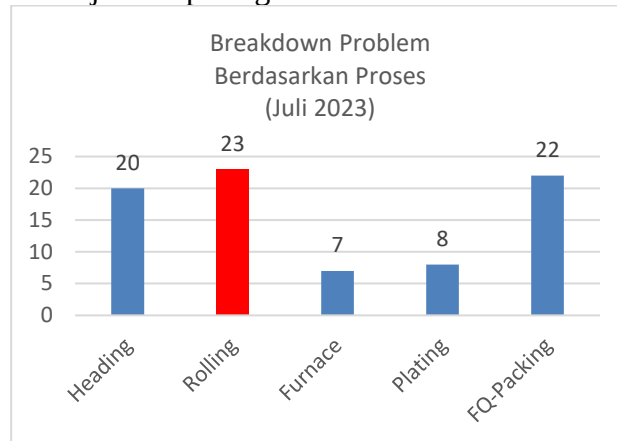
Tahap pertama yang dilakukan adalah tahap identifikasi masalah. Identifikasi masalah merupakan langkah pertama dalam metode *PDCA*. Tujuan dari tahap ini adalah menganalisis sebab utama yang menyebabkan masalah pada proses produksi. Pada penelitian ini, terlebih dahulu mengidentifikasi jenis-jenis klaim pelanggan yang terjadi.



Gambar 3. 1 Jumlah Claim Juli-Desember

Jika dilihat dari histogram jumlah *claim* pada Bulan Juli-Desember 2023, terjadi rata-rata 62 *claim* per bulan, dengan Bulan Juli 2023 mengalami jumlah klaim tertinggi dengan 80 klaim per bulan. Jumlah claim rata-rata per bulan merupakan claim yang berasal dari seluruh proses produksi, yaitu *heading*, *rolling*, *furnace*, hingga ke *FQ-Packing*. Untuk mempermudah fokus penelitian, maka akan dilakukan *breakdown claim* berdasarkan proses. Breakdown ini berfungsi untuk mengetahui sektor mana yang merupakan penyumbang claim terbesar. Penulis akan melakukan *breakdown claim* pada Bulan Juli 2023 karena

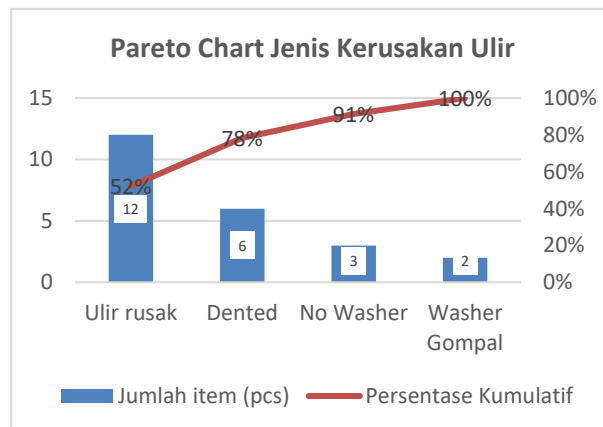
pada bulan tersebut, terjadi lonjakan *claim* yang cukup tinggi (80 *claim*). *Breakdown* akan ditunjukkan pada grafik dibawah ini:



Gambar 3. 2 Problem berdasarkan proses

Dari data *breakdown claim* berdasarkan proses, proses *rolling* menyumbang kasus terbanyak dengan 23 kasus *claim* pada Bulan Juli 2023. Kemudian, akan dilakukan identifikasi lanjutan dengan mengambil data jenis *defect* produk yang dihasilkan hanya dari proses *rolling* saja.

Berdasarkan jenis-jenis *defect* ulir yang telah dikumpulkan, langkah selanjutnya adalah membuat skala prioritas masalah menggunakan diagram *paretto*. Diagram *paretto* dipilih karena mampu menampilkan masalah apa saja yang menjadi prioritas untuk diselesaikan terlebih dahulu. Data diagram *paretto* diambil dari *breakdown* 23 *claim* yang dihasilkan dari proses *rolling*. Diagram *paretto* ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



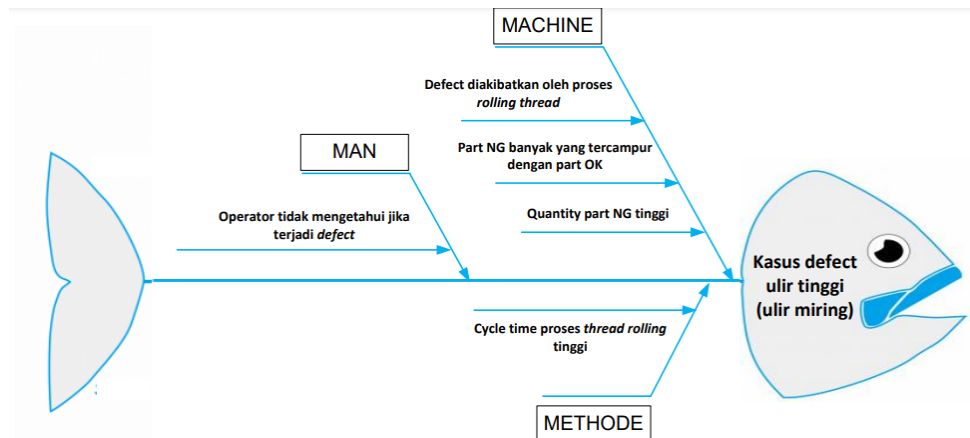
Gambar 3. 3 Pareto Chart Jenis Kerusakan Ulir

Pareto Chart diatas menampilkan persentase masing-masing jenis *defect* yang ditemukan. Terdapat 2 jenis *defect* yang dominan, yaitu ulir rusak dan *dented*. 2 *defect* tersebut menyumbang hampir 80% masalah dan memenuhi prinsip Pareto, yaitu 80% masalah dihasilkan dari 20% penyebab, yang artinya jika mampu menyelesaikan 20% penyebab masalah, maka 80% masalah dapat terselesaikan. Namun, keterbatasan waktu penelitian mengharuskan penulis fokus pada 1 masalah saja, yaitu *defect* ulir rusak, karena merupakan *defect* yang paling sering ditemui.

2. Identifikasi Masalah

Data yang sudah didapat dari langkah sebelumnya, kemudian akan dilakukan observasi lanjutan. Observasi diawali dengan analisa kondisi terkini dengan cara *Genba* atau cek actual di lapangan. Kegiatan *Genba* dilakukan di *line rolling thread* yang menjadi fokus penelitian.

Berdasarkan diagram *pareto* yang sudah dibuat, *Defect* ulir miring dipilih menjadi fokus penelitian karena penyumbang persentase tertinggi *defect* yang terdapat pada bagian ulir produk pada rentang. Setelah mengetahui *defect* yang akan diangkat sebagai topik penelitian, selanjutnya adalah mengidentifikasi akar penyebab masalah menggunakan metode *Fishbone Diagram* dan *Why-Why Analysis*. Diagram *fishbone* ditunjukkan pada gambar di bawah ini:



Gambar 3. 4 Diagram Fishbone

Fishbone diagram pada gambar diatas menggambarkan penyebab utama dari klaim ulir rusak yang sering ditemukan dalam proses produksi. Penyebab ini terbagi ke dalam tiga kategori utama, yaitu *machine* (mesin), *method* (metode) dan *man* (manusia). Kategori *Machine* (Mesin) menunjukkan bahwa mesin *thread rolling* berkontribusi terhadap munculnya *defect* ulir miring karena faktor mekanis atau ketidaksesuaian setting pada saat *dandory*. Kemudian, sistem deteksi atau rejeksi di mesin tidak berfungsi optimal, sehingga part cacat (NG) tidak terpisah dari part yang OK dan tercampur kedalam 1 box. selanjutnya, banyaknya produk yang dihasilkan dari mesin memiliki cacat ulir, menunjukkan bahwa mesin atau pengaturan proses perlu diperbaiki. Pada kategori *Method* (Metode), masalah muncul dari *cycle time* proses *thread rolling* yang terlalu tinggi, yang berpengaruh pada waktu proses pembuatan produk. Waktu proses yang terlalu lama dapat meningkatkan risiko kemungkinan keterlambatan pengiriman ke *next process*. Terakhir, pada kategori *Man* (Manusia), masalah utama berasal dari kurangnya pemahaman dan pelatihan operator terhadap jenis *defect* yang terjadi serta cara pencegahannya.

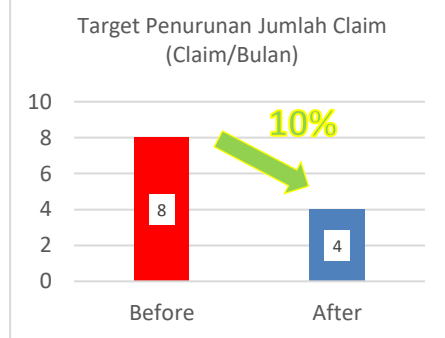
Berdasarkan faktor-faktor penyebab yang sudah dijelaskan, langkah selanjutnya adalah mencari akar penyebab terjadinya masalah dengan menggunakan *why-why analysis*. Mencari akar penyebab masalah adalah untuk mengidentifikasi faktor utama yang menyebabkan suatu permasalahan terjadi, sehingga solusi yang diambil bisa tepat sasaran dan efektif. *Why-why analysis* ditampilkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. 1 Why-Why Analysis

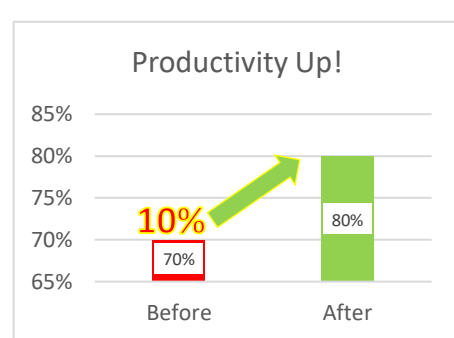
No	Faktor	Penyebab	Why 1	Why 2	Why 3	Why 4	Why 5	Root Cause
1	Machine	Defect diakibatkan karena proses rolling thread	Banyak ditemukan defect pada saat proses thread rolling	Fitur Mesin kurang memadai	Mesin tidak mampu mendeteksi jika terjadi abnormal proses	Tidak ada sistem pendeteksi defect pada mesin.		Tidak ada sistem pendeteksi defect pada mesin.
		Quantity part NG yang tinggi.	Part NG banyak ditemukan pada box	Mesin menghasilkan produk NG ketika proses	Part NG akan terus terproses ketika mesin masih menyala	Mesin tidak berhenti ketika terjadi abnormal proses	Tidak ada fitur agar mesin bisa mati secara otomatis	Tidak ada fitur agar mesin bisa mati secara otomatis
		Part NG banyak yang tercampur dengan part OK	Ditemukan Part NG dalam box part OK	Part NG banyak yang tercampur dengan part OK	Part NG akan terus jatuh ke Box dan tidak ada yang mengetahui	Tidak ada sistem pemisah dan penahan pada mesin ketika terjadi abnormal proses.		Tidak ada sistem pemisah dan penahan pada mesin ketika terjadi abnormal proses.
2	Man	Operator tidak mengetahui jika terjadi defect	Operator kurang mengetahui jenis-jenis defect pada ulir.	Keterbatasan kemampuan operator	Pelatihan tentang jenis-jenis defect pada produk kurang maksimal.			Pelatihan tentang jenis-jenis defect pada produk kurang maksimal.
3	Methode	Cycle time proses rolling tinggi	Banyak loss time ketika operator melakukan sortir ulang	Operator melakukan sortir ulang ketika selesai proses	Banyak barang NG yang tercampur dengan barang OK, sehingga harus dilakukan sortir ulang.	Belum ada metode sortir yang efektif		Belum ada metode sortir yang efektif

3. Perencanaan (*Plan*)

Langkah pertama dari tahap perencanaan (*plan*) adalah menentukan target yang akan dicapai dari penelitian yang dilakukan. Target yang ingin dicapai ditunjukkan pada diagram dibawah ini:



Gambar 3. 5 Target Penurunan Jumlah Claim



Gambar 3. 6 Target Kenaikan Produktivitas

Berdasarkan diagram diatas, target yang ingin dicapai adalah penurunan jumlah *claim customer* per bulan hingga 50%, dan berimbas pada kenaikan

produktivitas hingga 10%. Target ini yang akan menjadi dasar utama tolak ukur keberhasilan penelitian yang dilakukan. Setelah mengidentifikasi akar penyebab defect ulir pada produk menggunakan diagram sebab akibat, yang mencakup faktor metode dan mesin, serta menetapkan target yang ingin dicapai, langkah selanjutnya adalah memberikan rekomendasi untuk mengurangi jumlah klaim defect ulir. Rekomendasi ini dianalisis menggunakan metode 5W1H (*What, Why, Where, When, Who, dan How*) guna memastikan setiap pertanyaan yang diajukan dapat mengarah pada solusi yang tepat. Rancangan perbaikan selengkapnya disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3. 2 5W + 1H

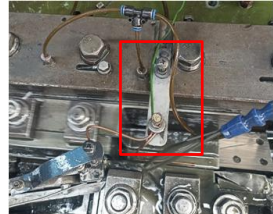
Faktor	<i>What</i>	<i>Why</i>	<i>Where</i>	<i>When</i>	<i>Who</i>	<i>How</i>
Machine	Defect diakibatkan karena proses <i>rolling thread</i>	Tidak ada sistem pendeteksi <i>defect</i> pada mesin.	Line Produksi (Rolling line)	Desember 2023	Engineering, Produksi, dan Quality	Membuat sistem pendeteksi dini ketika terjadi abnormal proses.
Machine	Quantity part NG yang tinggi.	Mesin terus berjalan ketika terjadi abnormal proses, sehingga mencetak part NG (<i>defect</i>)	Line Produksi (Rolling line)	Desember 2023	Engineering, Produksi, dan Quality	Mengintegrasikan sensor dengan system elektrikal mesin, agar mesin bisa berhenti otomatis
Machine	Part NG banyak yang tercampur dengan part OK	Tidak ada sistem pemisah dan penahan pada mesin ketika terjadi abnormal proses.	Line Produksi (Rolling line)	Desember 2023	Engineering, Produksi, dan Quality	Menambahkan fitur pencegah item NG masuk ke box pada mesin.
Man	Operator tidak mengetahui jika terjadi <i>defect</i>	Pelatihan tentang jenis-jenis <i>defect</i> produk belum maksimal.	Line Produksi (Rolling line), Training Center	Desember 2023	Engineering, Produksi, dan Training Center	Memberikan penambahan pelatihan kepada operator terkait jenis-jenis defect pada ulir produk
Method	Cycle time proses <i>rolling</i> tinggi	Belum ada metode sortir yang efektif	Line Produksi (Rolling line)	Desember 2023	Engineering, Produksi, dan Quality	Menghilangkan proses sortir manual, digantikan dengan sistem otomatisasi berbasis sensor

4. Pelaksanaan (*Do*)

Tahap selanjutnya adalah tahap pelaksanaan (*Do*). Tahap *Do* dalam siklus *PDCA* adalah tahap implementasi rencana perbaikan yang telah disusun sebelumnya pada tahap *Plan*. Fokus utama tahap ini adalah menjalankan solusi dalam skala kecil atau pilot project untuk menguji efektivitasnya sebelum diterapkan secara luas. Langkah pertama dari tahap ini adalah membuat perbaikan dari data

rancangan perbaikan yang sudah dibuat di tahap *Plan*. Perbaikan yang dilakukan ditampilkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. 3 Perbaikan yang telah dilakukan

Faktor	Penyebab	Perbaikan	Visual
<i>Machine</i>	Banyaknya defect yang terjadi diakibatkan karena abnormal proses <i>rolling thread</i>	Memasang sensor pendeteksi dini ketika terjadi abnormal proses pada mesin <i>rolling</i> .	 Gambar 3. 7 Instalasi Sensor  Gambar 3. 8 Detail Sensor
<i>Machine</i>	Mesin terus berjalan ketika terjadi abnormal proses, sehingga mencetak part NG (<i>defect</i>)	Mengintegrasikan sensor dengan sistem elektrik mesin, agar mesin bisa berhenti secara otomatis	 Gambar 3. 9 Mesin Thread Rolling
<i>Machine</i>	Tidak ada sistem pemisah dan penahan pada mesin ketika terjadi abnormal proses.	Instalasi fitur pencegah item NG masuk ke box pada mesin.	 Gambar 3. 10 Fitur Pencegah item NG

Man	Pelatihan tentang jenis-jenis <i>defect</i> produk belum maksimal.	Memberikan penambahan pelatihan kepada operator terkait jenis-jenis <i>defect</i> pada ulir produk dan praktik langsung di lapangan.	 Gambar 3. 11 Training Center  Gambar 3. 12 Training langsung di lapangan
Method	Belum ada metode sortir yang efektif.	Menghilangkan proses sortir manual, digantikan dengan sistem otomatis berbasis sensor	 Gambar 3. 13 Sensor Ulir Miring pengganti sortir manual

5. Evaluasi dan Analisa Hasil (*Check*)

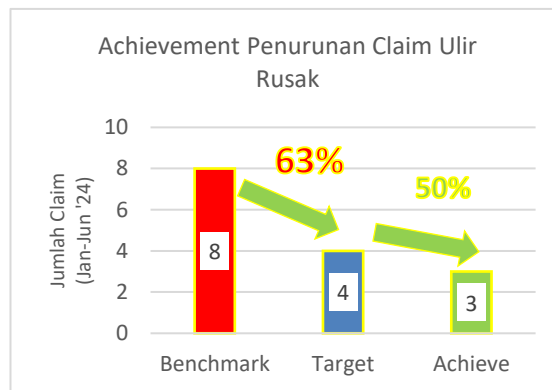
Pada tahap *Check*, dilakukan evaluasi terhadap implementasi yang telah dijalankan pada tahap *Do*. Tujuan utamanya adalah mengukur efektivitas solusi yang diterapkan dan membandingkannya dengan target yang telah ditetapkan. Tahap *check* pada penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas fungsi sensor serta dampak nya terhadap produksi, khususnya pada proses *rolling thread*. Evaluasi fungsi sensor dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. 4 Evaluasi Hasil

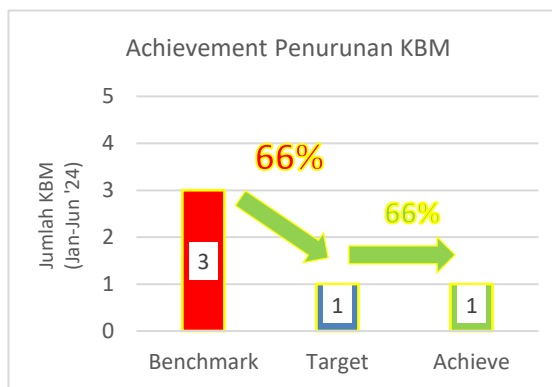
No	Before	After	Effect	Judgement
1	Banyaknya <i>defect</i> yang terjadi diakibatkan karena abnormal proses <i>rolling thread</i>	Memasang sensor pendeteksi dini ketika terjadi abnormal proses pada mesin <i>rolling</i> .	Abnormal proses berupa kenaikan rivet ketika proses dapat terdeteksi	OK
			Terdapat penahan kepala rivet ketika rivet naik keatas.	

2	Mesin terus berjalan ketika terjadi abnormal proses	Mesin mati otomatis ketika sensor bekerja	Mesin mati secara otomatis, sehingga mencegah mesin memproses item <i>defect</i>	OK
3	Tidak ada sistem pemisah dan penahan pada mesin ketika terjadi abnormal proses.	Sistem penutup akan bekerja secara otomatis ketika sensor bekerja	Part defect (NG) tidak akan tercampur ke dalam box Mengurangi potensi <i>mixing</i> item OK dengan item defect yang menyebabkan claim customer	OK
4	Pelatihan tentang jenis-jenis <i>defect</i> produk belum maksimal.	Operator mendapatkan pelatihan khusus dan monitoring terkait jenis-jenis defect pada ulir.	Operator mampu mendeteksi dan menganalisa jenis kerusakan pada ulir.	OK
5	Belum ada metode sortir yang efektif.	Menghilangkan proses sortir manual, digantikan dengan sistem otomasi berbasis sensor	Tidak diperlukan lagi proses sortir manual.	OK

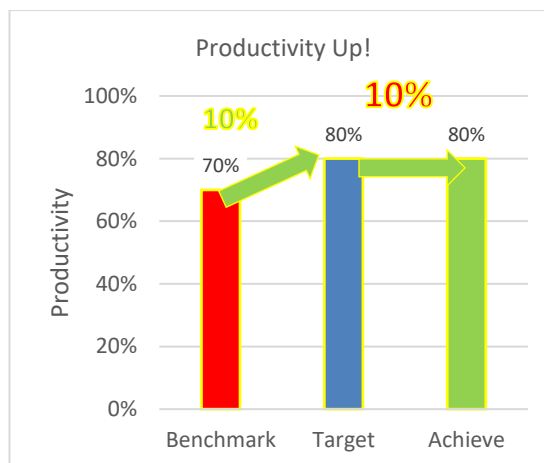
Dilihat dari tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa sensor berfungsi dengan baik sesuai dengan rencana. Integrasi antara sensor dengan sistem elektrikal mesin menghasilkan sistem pendeteksi dan pencegah defect item ulir miring yang efektif. Selanjutnya, sensor diujicoba selama 6 bulan di mesin yang memiliki volume produksi yang besar, dengan tingkat defect ulir yang tinggi. Berdasarkan hasil ujicoba, didapatkan hasil yang disajikan dalam diagram dibawah ini:



Gambar 3. 14 Achievement Penurunan Claim



Gambar 3. 15 Grafik Penurunan KBM



Gambar 3. 16 Productivity Up!

6. Standarisasi (*Action*)

Berdasarkan uji coba (*trial*) yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya serta hasil evaluasi efektivitas perbaikan, langkah berikutnya adalah menetapkan Standar Operasional Prosedur (SOP) untuk memastikan perbaikan yang telah diterapkan dapat dijalankan secara konsisten. Standarisasi ini bertujuan untuk

meningkatkan kualitas, keandalan, dan efisiensi proses, serta mencegah masalah yang sama terulang kembali.

7. Implementasi dan Penyebaran (*Yokotenkai*)

Setelah perbaikan atau inovasi berhasil diimplementasikan pada satu area, langkah berikutnya adalah melakukan penyebaran (*Yokotenkai*) ke area lain yang memiliki keterkaitan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memastikan bahwa peningkatan dalam hal efisiensi, kualitas, dan keselamatan kerja dapat diadopsi secara menyeluruh, sehingga dampak positif dari perbaikan tersebut tidak hanya dirasakan di satu bagian saja, melainkan di seluruh area yang relevan.

8. Monitoring dan *Continues Improvement*

Setelah implementasi perbaikan *Yokotenkai* dilakukan, tahap selanjutnya adalah monitoring dan *continuous improvement* (perbaikan berkelanjutan) untuk memastikan bahwa perbaikan yang telah diterapkan berjalan efektif dan konsisten. Monitoring dilakukan secara berkala melalui pengamatan langsung di lapangan, pencatatan hasil produksi, serta evaluasi performa sensor. Selain itu, data *customer claim* dan jumlah produk cacat yang terdeteksi juga dianalisis secara periodik untuk mengukur dampak dari perbaikan yang telah dilakukan. Jika ditemukan adanya penyimpangan atau penurunan performa, maka tim *Engineering* bersama operator akan melakukan analisa akar masalah untuk menentukan langkah perbaikan lanjutan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menggunakan metode PDCA dan QC Seven Tools, dapat disimpulkan bahwa:

1. Faktor penyebab tingginya *claim customer* terkait defect ulir adalah kombinasi dari faktor mesin, metode, dan manusia. Pada aspek mesin, defect disebabkan oleh ketidakefektifan proses *rolling thread*. Pada aspek metode, terdapat ketidaksesuaian dalam prosedur setup dan *cycle time* yang terlalu tinggi. Sementara itu, pada aspek manusia, kurangnya pengetahuan operator untuk mendeteksi defect secara langsung juga menjadi salah satu penyebab meningkatnya produk cacat.
2. Pencegahan terjadinya klaim berulang dilakukan melalui implementasi perbaikan menggunakan pendekatan PDCA (*Plan-Do-Check-Action*). Perbaikan difokuskan pada pemasangan sensor ulir miring standar, revisi *checksheet self-maintenance*, serta peningkatan pengawasan terhadap fungsi sensor dan *solenoid*. Dengan langkah ini, sistem deteksi cacat menjadi lebih efektif, sehingga defect dapat teridentifikasi dan dicegah sebelum produk masuk ke proses selanjutnya atau ke pelanggan.
3. Upaya agar perbaikan tepat sasaran dan efektif dalam menurunkan jumlah klaim dilakukan dengan menganalisis akar masalah menggunakan metode QC Seven Tools seperti *Fishbone Diagram*, *why-why analysis*, dan *5 Why's Analysis*. Hasil analisis tersebut digunakan untuk merancang solusi berbasis data dan hasil trial perbaikan. Selanjutnya, dilakukan standarisasi perbaikan melalui revisi SOP dan instruksi kerja *dandory*, serta penyebaran perbaikan (*Yokotenkai*) ke seluruh mesin yang relevan. Dengan pendekatan ini, terjadi penurunan jumlah klaim defect ulir secara signifikan dan perbaikan dapat diterapkan secara berkelanjutan.

Rekomendasi

1. Perusahaan disarankan untuk melanjutkan program *Yokotenkai* pada seluruh mesin *thread rolling* yang belum menggunakan sensor standar agar kualitas produk lebih konsisten dan klaim dapat ditekan secara maksimal.
2. Pelatihan operator sebaiknya dilakukan secara berkala dengan materi yang terus diperbarui, terutama terkait identifikasi jenis defect dan cara penanganannya.
3. Evaluasi berkala terhadap performa sensor dan sistem otomasi perlu dilakukan untuk mencegah potensi kegagalan fungsi yang dapat berdampak pada kualitas produk.
4. *Checksheet* dan instruksi kerja yang telah direvisi harus terus dimonitor penerapannya, serta dilakukan audit secara rutin agar tetap relevan dengan kondisi di lapangan.
5. Penelitian selanjutnya dapat dikembangkan untuk menghitung dampak finansial dari penurunan klaim dan peningkatan produktivitas sebagai dasar perhitungan *return on investment (ROI)* dari program improvement ini.

Referensi

- Abdul Fatah, A. Z.-F. (2021). Peningkatan dan Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Metode PDCA (Studi Kasus pada PT. "X"). *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, Vol. 3 No. 1, 21-30.
- Abdul Mahadi M. A, I. S. (2022). Implementasi Lean Six Sigma Dan New Seven Tools Untuk Waste Reduction Dan Quality Improvement (Study Kasus PT XYZ). *Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan II (SENASTITAN II)*, 179-185.
- Al-Bakoosh, A. A., Ahmad, Z., & Idris, J. (2019). Implementation of the PDCA continuous improvement cycle (Plan-Do-Check-Act) as a tool for improving the quality of the cast AA5083 alloy produced in the foundry laboratory. *Sustainable and Integrated Engineering International Conference*, 1-11.
- Ardhyani, I. W., Aziza, N., Retnowati, D., Prasnowo, M., & Adriansyah, G. (2020). Quality Improvement Analysis With Plan-Do-Check-Action (PDCA). *Proceedings of the 2nd African International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Harare, Zimbabwe*, 3359-3366.
- Ari Zaqi Al Faritsy, H. H. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Ember Cat Tembok 5kg Menggunakan Metode New Seven Tools (Studi Kasus: PT X). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)* Vol.1, No.3, 231-242.
- C. Montgomery, D. (2020). *Introduction to Statistical Quality Control*. John Wiley & Sons.
- Dedy Khaerudin, A. R. (2020). Implementasi Metode Pdca Dalam Menurunkan Defect Sepatu Type Campus Di Pt Prima Intereksa Industri (PIN). *Jurnal Sains dan Teknologi* Vol. 20 No. 1, 34-40.
- Dewi Asiyah, W. A. (2022). Cost efficiency with pdca system using quality control circle (qcc) method in pt xyz sidoarjo district. *Jurnal rekayasa dan manajemen agroindustri*, 531-542.
- Emmalia Adriantantri, S. I. (2023). Perbaikan Kualitas Produk Menggunakan Metode Quality Control Circle (QCC) dan Plan, Do, Check, Action (PDCA). *Seminar Nasional 2023*, 225-229.

- Fadli, L. H., & Nugroho, R. E. (2021). PDCA - Eight Steps Implementation to Increasing Productivity in the Production of Compound Tread Off Road TBR. *International Journal of Research and Review*, 546-560.
- Fitriani. (2019). Siklus Pdca Dan Filosofi Kaizen. *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 625-640.
- Hamdani, D. (2020). Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Pada PT X. *Jurnal Ekonomi, Manajemen dan Perbankan*, Vol. 6, No. 3, 140-143.
- Isniah, S., Purba, H. H., & Debora, F. (2020). Plan do check action (PDCA) method: literature review and research issues. *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri*, 72-81.
- Julian, F., Kardiman, & Najmudin, F. (2022). Sistem Pengendalian Kualitas (Quality Control) Pada Proses Fabrikasi Project “Refinery Development Master Plan (RDMP). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 228-237.
- Kurnia, H., Jaqin, C., & Purba, H. H. (2022). The Pdca Approach With Oee Methods For Increasing Productivity In The Garment Industry. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 57-68.
- Mochammad dandi Prasetyo, A. S. (2024). Pengendalian Kualitas Produk Tas Wanita Menggunakan Metode Seven Tools dan Kaizen. *JURNAL OPTIMALISASI Teknik Industri Vol. 10, No. 01*, 49-60.
- Muhammad Prasodjo, G. M. (2020). Implementasi Metode PDCA dan Seven Tools untuk Pengendalian Kualitas Pada Produk Sheet Di PT. Kati Kartika Murni. *JIMTEK: Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik, Vol 1 Nomor 3*, 195-210.
- Pangestu, A. D., Sunarya, E., & Mulia, F. (2021). Peran Quality Control terhadap Efektivitas Proses Produksi. *Business Management And Entrepreneursip Journal*, 47-59.
- Panggalih, B. T., Yulianto, T., & Wiyatno, T. (2025). Penerapan Metode Pdca Menggunakan Seventools & 5W+1H Pada Kualitas Produksi Pematangan Buah Pisang Di CV. XYZ. *PESHUM : Jurnal Pendidikan, Sosial dan Humaniora*, 3041-3053.
- Sumasto, F., Maharani, C. P., Purwojatmiko, H., Imansuri, F., & Aisyah, S. (2023). PDCA Method Implementation to Reduce the Potential Product Defects in the Automotive Components Industry. *IJIEM (Indonesian Journal of Industrial Engineering & Management)*, 87-98.
- Tatoro, P. R. (2023). Integrasi Metode Pdca Dan Qc Seven Tools Dalam Pengendalian Kualitas Chemical Industry. *Jurnal Infokar, Volume 7 No. 2*, 101-110.