

PENINGKATAN KUALITAS PRODUK PADA PROSES *ASSEMBLY*

Ganda Sirait¹⁾, Haposan Banjarnahor²⁾ Jontro Simanjuntak³⁾

¹Teknik Industri, Universitas Putera Batam

²Akuntansi, Universitas Putera Batam

³Kewirausahaan, IIBN

Email*: ganda.srt@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi akar masalah dan penerapan meningkatkan kualitas produk CG200 dengan fokus pada proses perakitan. Data awal yang diperoleh dari bagian pengendali kualitas ditemukan bahwa beberapa reject produk seperti kesalahan penyambungan kabel, pemasangan baut tidak sesuai torsi dan ketidaksesuaian posisi komponen terjadi di bagian assembly. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengamatan, wawancara, dan melakukan analisis pendekatan PDCA (Plan, Do, Check, Act). Hasil dari penelitian ini menyampaikan bahwa setelah dilakukan perbaikan prosedur dan pelatihann teknis, berhasil melakukan pengurangan jumlah cacat sebesar 21,5% dalam waktu 3 bulan. Dengan demikian, perbaikan system perakitan dapat meningkatkan kualitas dan efisiensi produksi pada produk tersebut.

Kata kunci: Pengendalian Kualitas, Process Assembly, Cacat Produksi, PDCA.

ABSTRACT

This study aims to identify the root cause of the problem and implement measures to improve the quality of the CG200 product, focusing on the assembly process. Initial data obtained from the quality control department revealed several product rejects, such as incorrect cable connections, incorrect bolt torque, and component misalignment, occurring in the assembly area. The methods used in this study included observation, interviews, and a PDCA (Plan, Do, Check, Act) analysis approach. The results indicate that after procedural improvements and technical training, the number of defects was reduced by 21.5% within three months. Therefore, improvements to the assembly system can improve the quality and production efficiency of this product.

Keywords: Quality Control, Assembly Process, Production Defects, PDCA.

PENDAHULUAN

Transportasi merupakan perpindahan dari tempat ke tempat lain, tetapi realita yang kita lihat zaman ini transportasi juga merupakan *life style*, sehingga mendorong industri otomotif semakin berkembang pesat. Kualitas produk menjadi salah satu faktor kunci dalam persaingan market otomotif. Produk CG200 sebagai salah satu tipe sepeda motor yang penting untuk memenuhi kebutuhan kualitas yang diharapkan. Data menunjukkan bahwa konsumen mengutarakan beberapa keluhan dan ketidakpuasan dan bahkan penolakan produk

tersebut karena cacat selama perakitan. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi akar masalah dan Tindakan perbaikan dalam peningkatan kualitas pada proses perakitan produk.

Pendekatan PDCA (Plan-Do-Check-Act) merupakan siklus manajemen kualitas yang digunakan secara luas dalam perbaikan berkelanjutan (Continuous Improvement). PDCA dapat mengidentifikasi area dengan potensi perbaikan, dan menganalisis akar penyebab permasalahan (Soediantono, 2022).

TINJAUAN PUSTAKA

Pengendalian Kualitas

Merupakan aktivitas keteknikan dan manajemen, yang dengan aktivitas itu kita ukur ciri-ciri kualitas produk, membandingkannya dengan spesifikasi atau persyaratan, dan mengambil keputusan perbaikan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dan yang standar.(Purnomo dkk., 2023). Pengertian diatas menekankan tahapan penetapan standar, pengukuran, perbandingan dan tindakan koreksi terhadap produk.

PDCA (Plan-Do-Check-Act)

Metode PDCA untuk mengendalikan dan meningkatkan proses manajemen biasanya terdiri dari siklus PDCA. Terdapat empat fase yang digunakan untuk memperhatikan, menyesuaikan penyimpangan, dan terjadi sesuai tujuan utama proses bisnis. Proses PDCA merupakan pemecahan masalah yang berulang: (1) *Plan* terdiri dari penetapan tujuan dan strategi untuk mencapai hasil tertentu, (2) *Do* - langkah ini telah dibuat sebelumnya, (3) *Check* - tahapan proses inspeksi telah dipantau dan dievaluasi sesuai spesifikasi, dan (4) *Action* – untuk mengoreksi masalah atau meningkatkan kinerja. Dalam empat langkah tersebut, tindakan diambil untuk meningkatkan hasil dan memenuhi atau melampaui spesifikasi. Secara umum, PDCA di industri manufaktur diterapkan untuk mengurangi pemborosan seperti: waktu tunggu, waktu menganggur, kegagalan, cacat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan penerapan siklus PDCA (Plan-Do-Check-Act) sebagai metode utama dalam upaya

peningkatan kualitas proses/produk. Metode PDCA merupakan pendekatan manajemen yang sistematis dan iteratif untuk perbaikan berkelanjutan. Setiap tahapan PDCA dijelaskan sebagai berikut:

a. Plan (Perencanaan)

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah yang dihadapi dalam proses produksi CG200, pengumpulan data awal, dan analisis akar masalah menggunakan *tools* seperti diagram Pareto dan diagram sebab-akibat (fishbone). Berdasarkan analisis tersebut, ditetapkan rencana perbaikan yang mencakup sasaran mutu, indikator kinerja, serta strategi tindakan yang akan diterapkan. Aktivitas utama pada tahap ini meliputi:

- Observasi proses produksi dan wawancara dengan operator
- Pengumpulan data cacat produk dan frekuensi kejadian
- Analisis menggunakan metode 5 Why
- Fishbone Diagram
- Penentuan prioritas perbaikan dengan diagram Pareto
- Penyusunan rencana tindakan perbaikan (*Corrective Action Plan*).

b. Do (Pelaksanaan)

Tahap ini merupakan implementasi dari rencana yang telah disusun. Langkah-langkah perbaikan dilakukan secara langsung pada proses produksi yang menjadi objek penelitian. Kegiatan dilakukan dalam periode waktu tertentu dan seluruh aktivitas terdokumentasi. Tindakan pada tahap ini mencakup:

- Pelatihan ulang operator terkait prosedur kerja standar (SOP)
- Penyesuaian alat bantu atau metode kerja
- Penerapan sistem pengecekan kualitas di titik kritis produksi.

c. Check (Pemeriksaan)

Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap hasil implementasi perbaikan. Data kinerja dan tingkat cacat produk setelah tindakan perbaikan dikumpulkan dan dianalisis. Perbandingan dilakukan antara kondisi sebelum dan sesudah perbaikan untuk menilai efektivitas tindakan yang diterapkan.

Analisis yang dilakukan antara lain:

- Pengukuran kembali persentase cacat produk
- Perbandingan grafik kontrol (*control chart*) sebelum dan sesudah
- Analisis pencapaian target indikator kualitas.

d. Act (Tindakan Lanjutan)

Berdasarkan hasil evaluasi, ditentukan apakah tindakan perbaikan telah mencapai hasil yang diharapkan. Jika berhasil, maka prosedur baru dijadikan standar operasional tetap (SOP). Jika belum berhasil, maka dilakukan modifikasi terhadap rencana awal dan siklus PDCA mulai kembali untuk perbaikan lanjutan.

Aktivitas pada tahap ini meliputi:

- Dokumentasi prosedur baru,
- Sosialisasi dan pelatihan internal
- Penyusunan rekomendasi untuk siklus PDCA berikutnya (jika perlu).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Masalah Awal (*Plan*)

Selama tiga bulan berturut-turut, ditemukan rata-rata defect rate 15% pada proses perakitan mesin CG200. Jenis cacat utama meliputi:

- Kebocoran oli

- Penyambungan kabel
- Torsi baut kepala silinder tidak sesuai
- Kesalahan dalam setelan klep

Produk *reject* pada sepeda motor CG200, khususnya kesalahan dalam proses perakitan

Masalah Utama: Produk *reject* pada sepeda motor CG200, khususnya kesalahan dalam proses perakitan.

1: Pemasangan *Wiring harness* yang Longgar

- a. Mengapa *wiring harness* terpasang longgar?
 - Karena teknisi tidak memastikan konektor terpasang dengan benar.
- b. Mengapa teknisi tidak memastikan pemasangan konektor?
 - Karena tidak ada standar prosedur kerja (SOP) yang mengharuskan pengecekan akhir.
- c. Mengapa tidak ada SOP untuk pengecekan akhir *wiring harness*?
 - Karena divisi engineering belum menetapkan prosedur kerja yang spesifik.
- d. Mengapa divisi engineering belum menetapkan prosedur?
 - Karena belum dilakukan evaluasi terhadap potensi masalah *wiring harness*.
- e. Mengapa belum dilakukan evaluasi?
 - Karena sebelumnya belum ada data historis kerusakan *wiring harness* yang dikumpulkan secara sistematis.

Akar Masalah adalah tidak adanya SOP dan sistem pencatatan masalah *wiring harness* secara historis.

2: Kesalahan Torsi Baut pada Engine Mounting

- a. Mengapa torsi baut salah pada engine mounting?
 - Karena operator tidak menggunakan alat ukur torsi (*torque wrench*) yang sesuai.
- b. Mengapa operator tidak menggunakan alat ukur yang sesuai?
 - Karena alat torsi tidak tersedia di stasiun kerja saat proses perakitan berlangsung.
- c. Mengapa alat torsi tidak tersedia?
 - Karena peralatan tidak dipelihara dan dikelola dengan baik.
- d. Mengapa tidak ada pemeliharaan alat yang baik?
 - Karena tidak ada sistem kontrol inventaris dan pengecekan rutin alat kerja.
- e. Mengapa tidak ada kontrol inventaris?
 - Karena tanggung jawab pengelolaan alat kerja tidak dialokasikan secara jelas.

Akar Masalah: Tidak adanya sistem pengelolaan dan pemeliharaan alat kerja (*tool management*).

3: Kesalahan Orientasi Pemasangan *Cover body*

- a. Mengapa terjadi kesalahan orientasi pemasangan *cover body*?
 - Karena pekerja memasang *cover body* secara terbalik.
- b. Mengapa pekerja memasang secara terbalik?
 - Karena tidak ada panduan visual atau label arah pemasangan.
- c. Mengapa tidak ada panduan visual?
 - Karena proses desain tidak mempertimbangkan kemudahan pemasangan di lini produksi.
- d. Mengapa proses desain tidak mempertimbangkan aspek itu?
 - Karena tidak ada kolaborasi antara tim desain dan tim produksi.

- e. Mengapa tidak ada kolaborasi antar tim?
 - Karena proses review desain tidak melibatkan departemen lintas fungsi.

Akar Masalah: Kurangnya koordinasi antara tim desain dan produksi dalam perancangan komponen.

Bagian Quality Control melakukan analisis akar masalah menggunakan:

Diagram Pareto

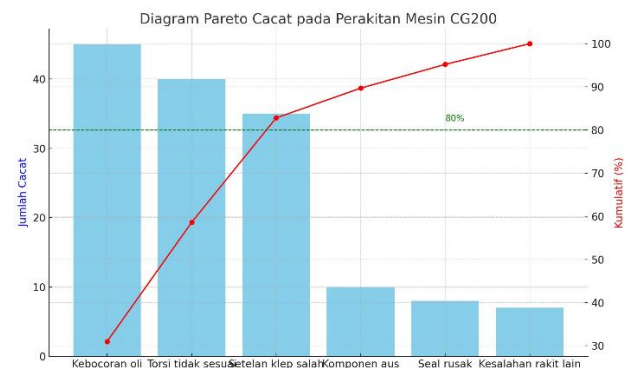
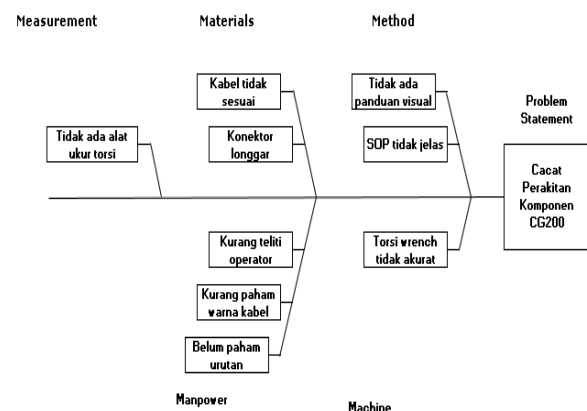


Diagram Pareto menunjukkan 80% cacat berasal dari 3 masalah utama di atas.

Diagram Sebab Akibat (Fishbone)



Berdasarkan diagram fishbone diatas, faktor manusia (*human error*), alat ukur, SOP, dan pelatihan

Target: menurunkan *defect* menjadi di bawah 5% dalam 1 bulan.

Temuan Masalah Utama

Berdasarkan data yang dikumpulkan, cacat terbanyak terjadi pada :

- Pemasangan kabel yang tidak tepat
- Pemasangan *wiring harness* yang longgar
- Kesalahan torsi baut pada engine mounting
- Kesalahan orientasi pemasangan *cover body*

Berikut adalah bagian Do (Pelaksanaan) dari siklus PDCA (Plan-Do-Check-Act) untuk kasus peningkatan kualitas produk CG200 berdasarkan hasil identifikasi masalah:

Pelaksanaan (Do)

Tujuan Pelaksanaan: Menerapkan tindakan korektif dan preventif berdasarkan akar masalah yang ditemukan pada proses perakitan sepeda motor CG200, untuk menurunkan tingkat produk *reject*.

Langkah-langkah Pelaksanaan:

1. Pemasangan *Wiring harness* yang Longgar

- Pelatihan teknisi mengenai pentingnya pengecekan konektor *wiring harness*.
- Pembuatan dan implementasi SOP (Standard Operating Procedure) pengecekan pemasangan *wiring harness*.
- Pemasangan checklist visual di area kerja untuk memastikan *wiring harness* terpasang rapat.
- Pengawasan langsung oleh line leader setiap 2 jam sekali untuk kontrol kualitas pemasangan.

2. Kesalahan Torsi Baut pada *Engine Mounting*

- Penyediaan alat *torque wrench* yang sesuai pada setiap stasiun kerja engine mounting.
- Kalibrasi alat *torque wrench* secara rutin, minimal 1 bulan sekali.
- Pelatihan operator dalam penggunaan *torque wrench* dan pengukuran torsi yang benar.
- Penunjukan PIC (*Person in Charge*) untuk kontrol dan pemeliharaan alat kerja per minggu.

3. Kesalahan Orientasi Pemasangan *Cover body*

- Pemberian label arah pemasangan (kanan/kiri, depan/belakang) pada bagian *cover body*.
- Pembuatan panduan visual (work instruction) berbentuk gambar di setiap stasiun perakitan *cover body*.
- Evaluasi ulang desain *cover body* oleh tim desain dan produksi agar lebih ergonomis dan minim risiko kesalahan orientasi.
- Sosialisasi lintas departemen antara tim desain dan produksi sebelum peluncuran *batch* baru.

Waktu Pelaksanaan: Pelaksanaan dimulai pada minggu pertama bulan berikutnya selama 2 minggu bertahap. Evaluasi awal hasil implementasi dilakukan pada minggu ketiga.

Tim Pelaksana: Supervisor Produksi, Quality Control (QC), Tim Engineering, Tim Training (Pelatihan), Operator Lini Produksi

Tindakan Perbaikan

- Langkah-langkah yang dilakukan:
- Revisi SOP perakitan dan penambahan checklist visual
- Pelatihan ulang kepada teknisi penggunaan *torque wrench*

- Penambahan alat bantu berupa jig penahan posisi komponen

Pemeriksaan (*Check*)

Langkah-langkah Pemeriksaan dan Monitoring:

1. Audit Kualitas Harian

- Melakukan inspeksi acak pada unit hasil perakitan sebanyak 20 unit per hari selama 2 minggu.
- Pemeriksaan difokuskan pada *wiring harness*, baut engine mounting, dan orientasi *cover body*.

2. Analisis Jumlah Produk *Reject*

- Bandingkan data produk *reject* sebelum dan sesudah pelaksanaan tindakan.

Target: penurunan minimal 30% *reject* dari baseline awal.

Tabel 1: Jumlah produk *reject*

Minggu	Jumlah Produksi	Jumlah Produk <i>Reject</i>	Persentase <i>Reject</i>
Sebelum (Baseline)	500 unit	25 unit	5%
Minggu 1	500 unit	15 unit	3%
Minggu 2	500 unit	10 unit	2%

3. Observasi Langsung oleh Supervisor

- Pemeriksaan langsung terhadap proses perakitan oleh supervisor 2 kali sehari.
Checklist pelaksanaan SOP digunakan sebagai alat kontrol proses.

4. Kuesioner Operator

- Evaluasi pemahaman SOP dan penggunaan alat baru (*torque wrench*, label arah) oleh operator.

Tingkat pemahaman $\geq 85\%$ menjadi indikator keberhasilan pelatihan.

5. *Feedback* dari QC dan Tim Maintenance

- Tim QC memberikan catatan terhadap komponen yang masih berisiko.
- Tim maintenance mencatat penggunaan dan kondisi alat kerja, khususnya *torque wrench*.

Hasilnya, terjadi penurunan *reject* signifikan dalam dua minggu pertama setelah implementasi, SOP baru mulai diikuti dengan baik oleh mayoritas operator, dan *Torque wrench* mulai digunakan konsisten oleh seluruh operator engine mounting.

Tindakan Lanjutan (ACT):

Menetapkan tindakan standar dan perbaikan berkelanjutan berdasarkan hasil pemeriksaan (*Check*) agar masalah tidak berulang dan kualitas produk meningkat secara konsisten.

1. Standarisasi Proses yang Efektif

Mengintegrasikan SOP baru ke dalam sistem produksi standar untuk:

- Pemasangan *wiring harness* (termasuk *checklist visual*).
- Penggunaan *torque wrench* pada *engine mounting*.
- Panduan visual pemasangan *cover body*.
- Pelatihan ulang operator baru secara rutin setiap bulan.
- SOP disosialisasikan melalui poster visual di setiap stasiun kerja.

2. Tindakan Preventif

- Pengecekan harian oleh line leader menggunakan form *checklist* manual.
- Kalibrasi *torque wrench* dijadwalkan tiap bulan dan dicatat dalam sistem log maintenance.
- Review desain *cover body* agar orientasi pemasangan hanya memungkinkan satu arah.

3. Peningkatan Sistem

- Menetapkan sistem pengelolaan alat kerja digital (*Tool management System*) untuk memantau

ketersediaan dan kondisi alat seperti *torque wrench*.

- Membangun kolaborasi rutin antara tim desain dan produksi (*cross-functional review meeting* setiap kuartal).

4. Monitoring dan Evaluasi Berkala

- Evaluasi kualitas dilakukan secara bulanan dengan target $<1.5\%$ *reject rate*.
- QC dan Supervisor mengadakan rapat mingguan untuk membahas potensi masalah baru dan usulan perbaikan.
- Pelaporan masalah menggunakan sistem kartu kualitas

5. Replikasi Ke Stasiun Lain

- Prosedur perbaikan ini akan dijadikan template perbaikan standar untuk model sepeda motor lain di lini produksi CG-series.

Setelah implementasi tindakan:

- Tingkat cacat turun dari 7,5% menjadi 4%
- Peningkatan produktifitas karena rework berkurang
- Feedback teknisi lebih positif terhadap standar kerja baru

KESIMPULAN

Perbaikan pada proses *assembly* CG200 terbukti meningkatkan kualitas produk secara signifikan. Penggunaan pendekatan sistmatis seperti PDCA, pelatihan teknis, dan alat bantu kerja efektif dalam menurunkan jumlah cacat. Evaluasi secara berkala dan setiap perubahan SOP diukung oleh pelatihan. Siklus PDCA pada kasus *reject* CG200 menunjukkan hasil positif, dan tindakan korektif yang telah terbukti efektif akan dijadikan standar produksi jangka panjang, serta menjadi dasar bagi perbaikan berkelanjutan

Daftar Pustaka

- Brata, J., & Soediantono, D. (2022). Total Quality Manufacturing (TQM) and Recommendations for Its Application in the Defense Industry: A Literature Review. *International Journal of Social and Management Studies*, 3(3), 50–62
- Isniah, S., Purba, H. H., & Debora, F. (2020). Plan do check action (PDCA) method: literature review and research issues. *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri*, 4(1), 72–81.
- Sunadi, S., Purba, H. H., & Hasibuan, S. (2020). Implementation of Statistical Process Control through PDCA Cycle to Improve Potential Capability Index of Drop Impact Resistance: A Case Study at Aluminum Beverage and Beer Cans Manufacturing Industry in Indonesia. *Quality Innovation Prosperity*, 24(1), 104–127.
- Manik, C. D., Sarwani, Karolina, Triyadi, E. S. W., & Sunarsi, D. (2020). The Effect of PDCA Cycle on Service Quality, Innovation Capability, and Work Performance of Indonesian Private Universities. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, 17(6), 8462–8483.
- Taufik, D. A. (2020). PDCA Cycle Method implementation in Industries: A Systematic Literature Review. *Indonesian Journal of Industrial Engineering & Management*, 1(3).
- Sumasto, F., Imansuri, F., Agus, M., Safril, & Wirandi, M. (2023). PDCA Method Implementation to Reduce the Potential Product Defects in the Automotive Components Industry. *Indonesian Journal of Industrial Engineering & Management*, 4(2), 87–98.
- Prasojo, M., Giyanto, & Rahayu, M. (2020). Implementasi Metode PDCA dan Seven Tools untuk Pengendalian Kualitas pada

Produk Sheet di PT. Kati Kartika Murni.
JIMTEK: Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik,
1(3), 195–210.

O'Connor, P. J., Moss, J., Adams, J.,
Matemberere, C., & Kaya, M. (2022). What
drives consumer automobile choice?
Investigating personality trait predictors of
vehicle preference factors. *Personality and
Individual Differences*, 184, 111220..