



Analisis Pengendalian Kualitas Produk Iqro Kustom Dengan Menggunakan PDCA (Plan-Do-Check-Act) (Studi Kasus: CV Alquran Nuzula)

Dimas Adi Prayitno^{1✉}, Herlina,²

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Indonesia

DOI: 10.31004/jutin.vxix.xx

✉ Corresponding author:

[1412200259@surel.untag-sby.ac.id]

Article Info	Abstrak
Kata kunci: <i>Pengendalian Kualitas, Seven Tools, PDCA</i>	CV Alquran Nuzula merupakan perusahaan percetakan yang memproduksi Iqro Kustom dengan sistem Make to Order (MTO). Permasalahan yang dihadapi perusahaan adalah tingginya tingkat kecacatan produk yang melebihi standar perusahaan sebesar $\leq 1\%$, dengan persentase cacat berkisar antara 2,39%–3,10% selama periode Agustus 2025 hingga Februari 2026. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor penyebab kecacatan, menganalisis penerapan metode PDCA (Plan-Do-Check-Act) dalam pengendalian kualitas, serta mengetahui tingkat penurunan cacat setelah implementasi perbaikan. Metode yang digunakan adalah PDCA yang dipadukan dengan Seven Tools of Quality Control, yaitu histogram, diagram Pareto, diagram fishbone, dan peta kendali (P-Chart). Data penelitian diperoleh dari data produksi dan data produk cacat periode Agustus 2025–Februari 2026 melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi perusahaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis cacat dominan adalah kurang laminasi sebesar 58,15% dan lem tidak rata sebesar 24,28% dari total cacat. Faktor penyebab utama berasal dari aspek manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan. Implementasi perbaikan melalui PDCA berupa perawatan mesin, penyusunan SOP dan checklist, pelatihan operator, serta pengendalian material terbukti efektif menurunkan tingkat kecacatan. Rata-rata jumlah cacat turun dari 45 unit menjadi 18 unit per bulan, sedangkan biaya kegagalan kualitas menurun dari Rp416.500 menjadi Rp111.500 per bulan atau terjadi penghematan sebesar 73%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode PDCA efektif dalam meningkatkan kualitas produk Iqro Kustom di CV Alquran Nuzula.
Keywords: <i>Quality Control, PDCA, Seven Tools</i>	Abstract CV Alquran Nuzula is a printing company that produces custom Iqro books using a Make-to-Order (MTO) system. The company faced a high product defect rate exceeding the company standard of $\leq 1\%$, with the defect percentage ranging from 2.39% to 3.10% from August 2025 to February 2026. This study aimed to identify the causes of defects, analyze the application of the PDCA (Plan-Do-Check-Act) method in quality control, and determine the level of defect reduction after implementing improvements. The method used was PDCA combined with the Seven Tools of Quality Control: histograms, Pareto diagrams, fishbone diagrams, and control charts (P-Charts). The research data were obtained from production data and defective product data from August 2025 to February 2026 through observation, interviews, and company documentation.

The results showed that the dominant types of defects were insufficient lamination at 58.15% and uneven glue at 24.28% of the total defects. The main causal factors come from human, machine, material, method, and environmental aspects. Implementation of improvements through PDCA (Defect Management Process) in the form of machine maintenance, SOP and checklist development, operator training, and material control has proven effective in reducing the defect rate. The average number of defects decreased from 45 units to 18 units per month, while the cost of quality failure decreased from Rp416,500 to Rp111,500 per month, representing a savings of 73%. These results indicate that the PDCA method is effective in improving the quality of Iqro Kustom products at CV Alquran Nuzula.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri manufaktur dan percetakan dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan persaingan yang semakin ketat, terutama pada aspek kualitas produk dan kepuasan pelanggan. Menurut (Kholil, 2022) menegaskan bahwa peningkatan tuntutan konsumen mendorong perusahaan untuk menerapkan sistem pengendalian kualitas berbasis data guna meminimalkan produk cacat dan meningkatkan efisiensi operasional. Produk cacat tidak hanya menurunkan nilai jual produk, tetapi juga meningkatkan biaya produksi secara signifikan. CV Alquran Nuzula berdiri sejak 2022 di Surabaya, memproduksi Juz Amma Kustom, Iqro Kustom, dan Quran Kustom dengan sistem Make to Order. Fleksibilitasnya memang menarik pelanggan karena tiap produk bisa dipersonalisasi, mulai dari nama pemesan sampai desain cover. Tapi di balik itu ada konsekuensi yang jarang disadari banyak pelaku usaha baru: variasi order yang tinggi bikin konsistensi proses jadi sulit dijaga. Realyvásquez-Vargas dkk. (2018) sudah membuktikan lewat studi kasus manufaktur bahwa lingkungan produksi yang berubah-ubah struktural memang lebih susah dikendalikan, dan di sinilah PDCA terbukti secara terukur mampu menurunkan cacat. Data historis Agustus 2025 hingga Februari 2026 memperlihatkan persentase cacat Iqro Kustom bergerak antara 2,39% sampai 3,10%, jauh di atas standar perusahaan yang ditetapkan $\leq 1\%$. Titik tertinggi ada di November 2025 dengan 50 unit cacat dari 1.615 unit produksi. Menariknya, bukan satu jenis cacat saja yang muncul. Ada empat kategori: kurang laminasi, sobek, lem tidak rata, dan lipatan miring, yang kalau ditelusuri lebih jauh punya akar penyebab yang saling tumpang tindih antara faktor mesin, manusia, material, dan metode kerja. Belum adanya sistem pengendalian kualitas yang terstandar di perusahaan ini jadi celah yang cukup besar. Padahal menurut Juran (1999), kualitas pada dasarnya adalah fitness for use, kemampuan produk memenuhi kebutuhan pengguna secara konsisten, bukan sekali dua kali beruntung. Kalau perusahaan terus membiarkan kondisi ini, potensi biaya rework dan produksi ulang akan terus membengkak, apalagi dengan sistem MTO yang membuat keterlambatan pesanan jadi risiko yang tidak main-main. Atas dasar itu, penelitian ini disusun untuk menjawab tiga pertanyaan besar: apa saja faktor penyebab cacat pada Iqro Kustom, bagaimana penerapan PDCA dalam mengendalikan kualitasnya, dan seberapa besar penurunan cacat yang bisa dicapai setelah perbaikan diterapkan. Metode PDCA dipilih bukan tanpa alasan. Konsepnya sederhana namun powerful, dikembangkan Shewhart dan dipopulerkan Deming, dan sudah terbukti di berbagai literatur mampu diadaptasi ke perusahaan skala kecil-menengah tanpa perlu investasi besar.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di CV Alquran Nuzula, berlokasi di Jl. Wonorejo Asri XXI No.16, Wonorejo, Kec. Rungkut, Surabaya, Jawa Timur. Penelitian difokuskan pada proses produksi Iqro Kustom yang berpotensi menimbulkan cacat produk.

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian menggunakan dua jenis data: (1) Data Langsung, data yang diperoleh secara langsung di tempat penelitian. Data tersebut didapatkan dengan teknik observasi langsung dengan membuat daftar pertanyaan yang ditujukan kepada pihak terkait di lapangan. Data yang didapat berupa data produksi Iqro Kustom perbulan, data produk cacat perbulan, dan data alur proses produksi produk Iqro Kustom.

(2) Data Tidak Langsung, data yang diperoleh dari sumber yang sudah ada atau telah dikumpulkan oleh pihak lain contohnya seperti studi literatur. Studi literatur yang didapatkan dari jurnal ataupun buku yang memiliki kesesuaian dalam penelitian ini agar mendapatkan teori, rumus, dan metode pendukung.

2.2 Teknik Pengolahan Data – Seven Tools dan Plan, Do, Check, Action (PDCA)

Data yang sudah dikumpulkan dan diverifikasi selanjutnya diolah menggunakan metode Seven Tools dan PDCA secara terintegrasi. Pengolahan data dimulai dengan pembuatan histogram untuk merekap seluruh data kecacatan berdasarkan jenis dan frekuensinya, yang kemudian menjadi dasar bagi analisis menggunakan alat-alat Seven Tools lainnya. Seluruh proses pengolahan data dilakukan secara sistematis mengikuti urutan analisis yang telah dirancang agar hasil yang diperoleh saling mendukung dan menghasilkan kesimpulan yang komprehensif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

3.1.1 Data Jumlah Produksi dan Cacat Produk Iqro Kustom

Tabel 3. 1 Data Jumlah Produksi dan Cacat Iqro Kustom

Bulan	Jumlah Produksi	Jenis Cacat	Jumlah (Unit)	% Persentase
Agustus	1.589	Kurang Laminasi	20	53%
		Sobek	4	11%
		Lem Tidak Rata	9	24%
		Lipatan Miring	5	12%
Total Cacat			38	100%
September	1.636	Kurang Laminasi	23	56%
		Sobek	6	15%
		Lem Tidak Rata	10	24%
		Lipatan Miring	2	5%
Total Cacat			41	100%
Oktober	1.667	Kurang Laminasi	26	54%
		Sobek	4	8%
		Lem Tidak Rata	11	23%
		Lipatan Miring	4	15%
Total Cacat			45	100%
November	1.615	Kurang Laminasi	31	62%
		Sobek	5	10%
		Lem Tidak Rata	9	18%
		Lipatan Miring	6	10%
Total Cacat			50	100%
Desember	1.696	Kurang Laminasi	25	60%
		Sobek	3	7%
		Lem Tidak Rata	12	28%
		Lipatan Miring	2	5%
Total Cacat			42	100%
Januari	1.624	Kurang Laminasi	29	61%
		Sobek	2	4%
		Lem Tidak Rata	14	29%
		Lipatan Miring	3	6%
Total Cacat			48	100%
Februari	1.613	Kurang Laminasi	28	61%
		Sobek	4	9%
		Lem Tidak Rata	11	23%

Bulan	Jumlah Produksi	Jenis Cacat	Jumlah (Unit)	% Persentase
		Lipatan Miring	3	7%
Total Cacat			46	100%

(Sumber : Olah Data)

Pada Tabel 3.1 diketahui bahwa jumlah cacat tertinggi yaitu pada bulan November sejumlah 50 unit dari 1.615 unit dengan jumlah cacat kurang laminasi 31 unit, jumlah cacat sobek 5 unit, jumlah cacat lem tidak rata 9 unit dan jumlah cacat lipatan miring 6 unit. Dan jumlah cacat terendah yaitu pada bulan Agustus sejumlah 38 unit dari 1.589 unit dengan jumlah cacat kurang laminasi 20 unit, jumlah cacat sobek 4 unit, jumlah cacat lem tidak rata 9 unit dan jumlah cacat lipatan miring 5 unit.

3.1.2 Data Jenis Cacat Atribut Produk

Pada proses produksi produk Iqro Kustom jenis cacat terbagi menjadi 7, yaitu:

1. Kurang laminasi
Jenis cacat ini terjadi dikarenakan teledornya staff produksi saat melakukan pemeriksaan cover iqro (art paper) setelah proses laminasi dilakukan.
2. Sobek
Jenis cacat sobek disebabkan karena proses pelapasan isi iqro yang tidak hati-hati sehingga sisa lem menempel pada kertas sehingga ketika isi iqro ditarik menyebabkan kertas yang lengket dan sobek.
3. Lem tidak rata
Jenis cacat ini terjadi disebabkan saat proses pemasangan iqro, lem yang oleskan pada bagian punggung isi iqro tidak merata sehingga menghasilkan lubang kecil yang terlihat pada kedua ujung punggung iqro tersebut.
4. Lipatan Miring
Jenis cacat ini terjadi disebabkan saat proses pengerolan cover iqro, cover yang dimasukkan mesin rol dalam keadaan miring sehingga hasil lipatan cover tersebut juga miring.

3.2 Pengolahan Data (Penerapan PDCA)

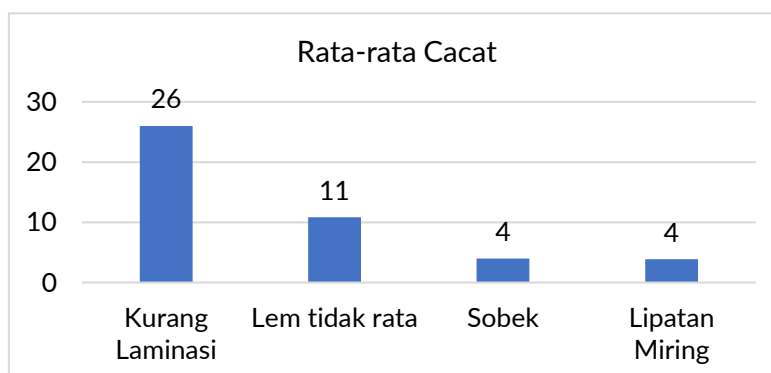
Pada tahap ini dilakukan proses pengolahan data dengan penerapan PDCA dengan menggunakan 7 tools sebagai alatnya analisisnya.

3.2.1 Perhitungan Tahap Perencanaan (Plan)

Pada Tahap plan dalam siklus PDCA hal pertama yang harus dilakukan yaitu pengumpulan data berupa data jumlah produksi, jumlah cacat produksi, dan jenis-jenis kecacatan produk. Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data jumlah produksi dan data cacat produk iqro kustom pada periode Agustus 2025 sampai Februari 2026, yang kemudian akan dianalisa tingkat kecacatannya dan untuk menentukan langkah terbaik dalam tindakan perbaikan kualitas produk tersebut.

3.2.3.1 Histogram

Histogram digunakan untuk mengetahui jumlah jenis cacat pada produk iqro kustom secara menyeluruh sehingga dapat mengetahui jenis kecacatan produk yang paling tinggi. histogram juga dalam memberikan gambaran mengenai tingkat kecacatan pada masing-masing jenis cacat seperti pada gambar 3.1 dibawah ini

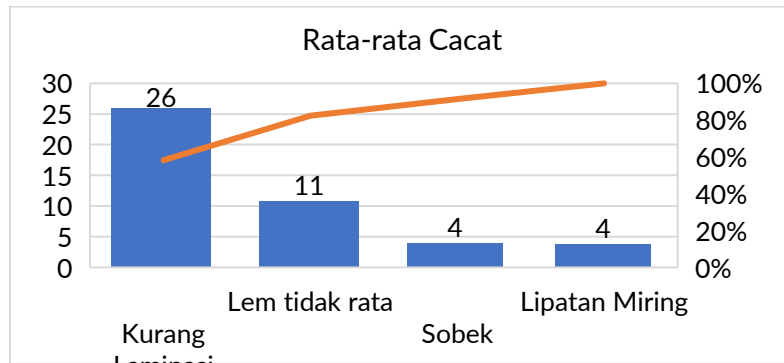


Gambar 3. 1 Histogram Rata-rata Cacat Periode Sebelum PDCA
(Sumber : Olah Data)

Berdasarkan grafik histogram pada Gambar 3.1, terlihat bahwa dari keseluruhan cacat yang terjadi selama periode Agustus 2025 hingga Februari 2026, jenis cacat kurang laminasi mendominasi dengan rata-rata perbulan 26 unit, jauh melampaui jenis cacat lainnya. Urutan kedua yaitu cacat lem tidak rata dengan rata-rata perbulan 11 unit, disusul sobek 4 unit perbulan, dan lipatan miring 4 unit perbulan di urutan paling bawah.

3.2.3.2 Diagram Pareto

Diagram pareto digunakan untuk mengetahui jenis cacat paling dominan pada produk Iqro Kustom. Diagram ini menggunakan data jenis cacat dan jumlah produk cacat periode Agustus 2025 hingga Februari 2026.



Gambar 3. 2 Diagram Pareto Rata-rata cacat Periode Sebelum PDCA
(Sumber : Olah Data)

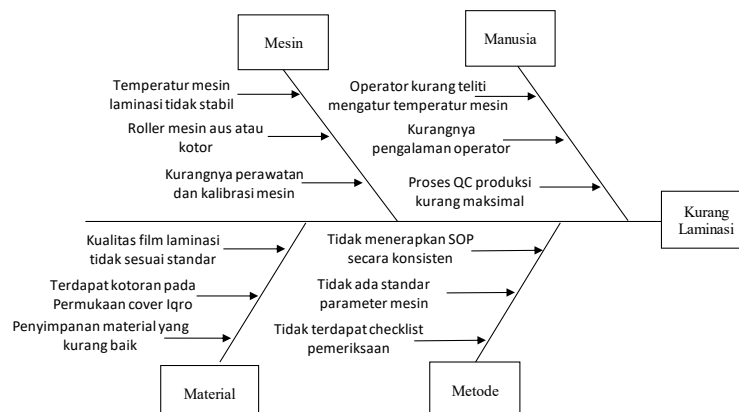
Dari grafik diatas diketahui bahwa jenis cacat yang paling tinggi tingkat frekuensinya, adalah jenis cacat Kurang laminasi dengan nilai 69%. selanjutnya untuk jenis cacat yang terendah frekuensinya, adalah jenis cacat lipatan miring dengan nilai 9%. Menurut prinsip pareto, adalah 80/20, diperoleh dua jenis cacat yang menjadi prioritas perbaikan, yaitu cacat kurang laminasi dan lem tidak rata.

3.2.3.3 Fishbone Diagram

Fishbone diagram merupakan alat untuk mengidentifikasi dan memetakan seluruh kemungkinan faktor penyebab cacat pada produk Iqro Kustom secara terstruktur. Analisis dilakukan pada 2 jenis cacat yang dominan, yaitu kurang laminasi dan lem tidak rata. Setiap diagram dikonstruksi berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara dengan operator serta tim quality control CV Alquran Nuzula, sehingga faktor-faktor yang dimunculkan mencerminkan kondisi aktual yang terjadi di lantai produksi. Kategorisasi penyebab mengacu pada kerangka 4M+1E yang mencakup faktor Mesin, Manusia, Material, Metode, dan Lingkungan sebagaimana direkomendasikan oleh Ishikawa (1985).

1. Kurang Laminasi

Cacat produk kurang laminasi merupakan tingkat cacat yang masih bisa diperbaiki (rework) karena cover yang kurang laminasinya dapat dilakukan proses laminasi ulang. Berikut diagram fishbone dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

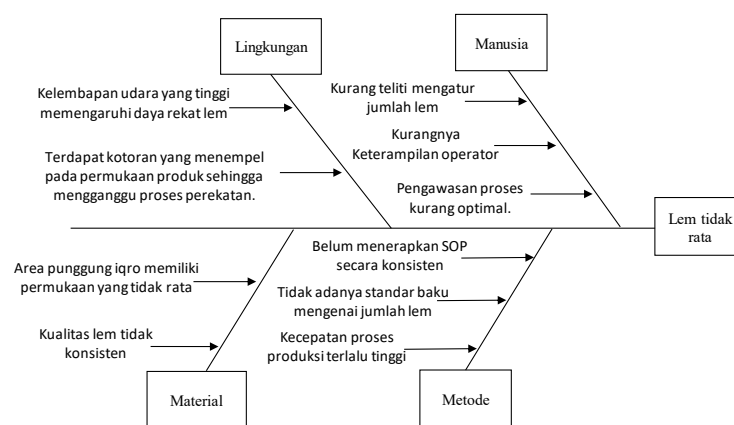


Gambar 3. 3 Diagram Fishbone Cacat Kurang laminasi
(Sumber : Hasil Observasi)

Berdasarkan hasil pemetaan pada Gambar 3.3, cacat kurang laminasi dipengaruhi berbagai factor. Dari sisi mesin, temperatur pada unit laminasi kerap tidak stabil selama proses berlangsung, diperparah kondisi roller yang sudah mengalami keausan atau terkontaminasi kotoran. Perawatan dan kalibrasi berkala pun belum terlaksana secara konsisten. Faktor manusia : operator yang kurang berpengalaman cenderung salah mengatur parameter temperatur, sementara proses quality control di tahap produksi masih dinilai belum optimal. Dari sisi material, kualitas film laminasi yang tidak memenuhi standar serta adanya kotoran pada permukaan cover Iqro menjadi pemicu tersendiri, ditambah penyimpanan material yang belum memadai sehingga kondisi bahan baku mudah terdegradasi sebelum diproses. Aspek metode melengkapi gambaran ini, di mana SOP belum diterapkan secara konsisten, belum ada standar parameter mesin, dan checklist pemeriksaan pra-proses sama sekali belum tersedia.

2. Lem Tidak Rata

Cacat produk lem tidak rata merupakan tingkat cacat yang masih bisa diperbaiki (rework) karena bagian yang masih berlubang masih bisa ditambah dengan lem lagi. Berikut diagram fishbone dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. 4 Diagram Fishbone Cacat Lem Tidak Rata
(Sumber : Hasil Observasi)

Diagram pada Gambar 3.4 menggambarkan bahwa cacat lem tidak rata melibatkan pengaruh lingkungan yang jarang mendapat perhatian serius dalam analisis kualitas produksi, yaitu kelembapan udara tinggi yang langsung memengaruhi daya rekat lem serta keberadaan partikel kotoran pada permukaan produk yang menghambat proses perekatan. Di sisi manusia, operator belum cukup teliti dalam mengatur jumlah lem yang diaplikasikan dan keterampilan teknis mereka dalam proses pengolesan masih perlu ditingkatkan, ditambah pengawasan selama proses yang masih longgar. Material juga menyumbang masalah tersendiri karena area punggung Iqro yang tidak rata membuat distribusi lem menjadi tidak merata secara alamiah, sementara kualitas lem itu sendiri tidak konsisten antar batch produksi. Yang menarik dari sisi metode adalah tidak adanya standar baku tentang takaran lem dan SOP yang belum diterapkan konsisten, dipadukan dengan kecepatan produksi yang terlalu tinggi, kombinasi ini menghasilkan tekanan waktu yang mendorong operator untuk mengabaikan kualitas aplikasi lem demi mengejar target output.

3.2.3.4 Peta kendali (Control Chart)

A. Perhitungan Peta Kendali p Jenis Cacat Kurang Laminasi

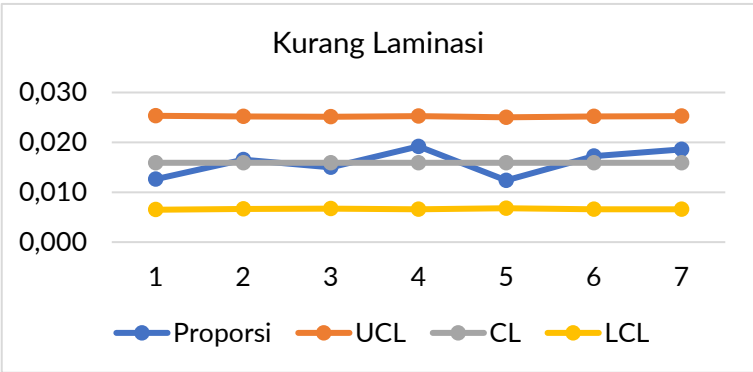
Perhitungan peta kendali p untuk jenis cacat kurang laminasi didasarkan pada data jumlah produksi dan jumlah cacat selama tujuh periode pengamatan, yaitu Agustus 2025 hingga Februari 2026.

Tabel 3. 2 Peta Kendali Jenis Cacat Kurang Laminasi

Bulan	Jumlah Produksi	Kurang Laminasi	Proporsi	UCL	CL	LCL
Agu-25	1589	19	0,013	0,025	0,016	0,006
Sep-25	1636	23	0,014	0,025	0,016	0,007
Okt-25	1667	25	0,016	0,025	0,016	0,007
Nov-25	1615	31	0,019	0,025	0,016	0,007
Des-25	1696	26	0,015	0,025	0,016	0,007

Bulan	Jumlah Produksi	Kurang Laminasi	Proporsi	UCL	CL	LCL
Jan-26	1624	28	0,018	0,025	0,016	0,007
Feb-26	1613	30	0,017	0,025	0,016	0,007
total	11440	182				

(Sumber : Olah Data)



Gambar 3. 5 Grafik Peta Kendali Jenis Cacat Kuarng Laminasi
(Sumber : Olah Data)

Berdasarkan Tabel 4.3 dan Gambar 4.3, peta kendali p untuk jenis cacat kurang laminasi menunjukkan bahwa nilai proporsi cacat bergerak di kisaran 0,013 hingga 0,019 sepanjang periode pengamatan. Garis tengah (CL) berada pada nilai 0,016, dengan batas kendali atas (UCL) sebesar 0,025 dan batas kendali bawah (LCL) di angka 0,006 hingga 0,007. Seluruh titik data masih berada di dalam batas kendali, sehingga secara statistik proses dinyatakan dalam kondisi terkendali. Namun perlu digarisbawahi bahwa kondisi terkendali di sini bukan berarti prosesnya sudah baik. Proporsi cacat yang konsisten tinggi dan bergerak mendekati UCL pada bulan November 2025.

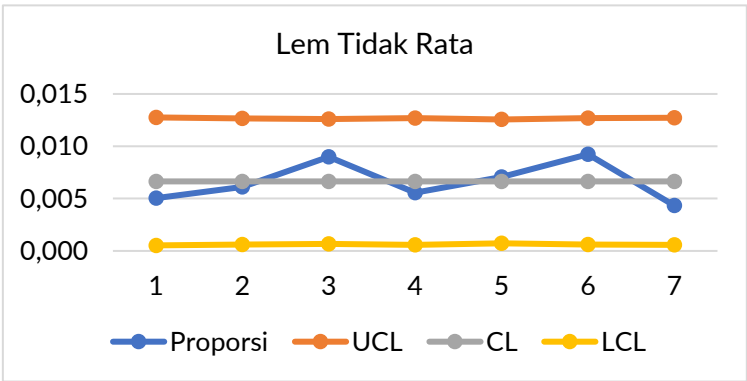
B. Perhitungan Peta Kendali p Jenis Cacat Lem Tidak Rata

Perhitungan peta kendali p untuk jenis cacat kurang laminasi didasarkan pada data jumlah produksi dan jumlah cacat selama tujuh periode pengamatan, yaitu Agustus 2025 hingga Februari 2026.

Tabel 3. 3 Peta Kendali Jenis Cacat Kurang Laminasi

Bulan	Jumlah Produksi	Lem tidak rata	Proporsi	UCL	CL	LCL
Agu-25	1589	8	0,006	0,013	0,007	0,001
Sep-25	1636	10	0,006	0,013	0,007	0,001
Okt-25	1667	15	0,007	0,013	0,007	0,001
Nov-25	1615	9	0,006	0,013	0,007	0,001
Des-25	1696	12	0,007	0,013	0,007	0,001
Jan-26	1624	15	0,009	0,013	0,007	0,001
Feb-26	1613	7	0,007	0,013	0,007	0,001
total	11440	76				

(Sumber : Olah Data)



Gambar 3. 6 Grafik Peta Kendali Jenis Cacat Lem Tidak rata
(Sumber : Olah Data)

Berdasarkan Tabel 4.5 dan Gambar 4.5, proporsi cacat lem tidak rata berada pada rentang 0,006 hingga 0,009, dengan garis tengah (CL) di nilai 0,007 dan UCL sebesar 0,013. Terdapat kecenderungan peningkatan yang cukup terlihat pada bulan Januari 2026 dengan nilai proporsi 0,009, mendekati batas UCL. Seluruh titik masih berada di dalam batas kendali, namun tren meningkat ini merupakan sinyal peringatan dini yang tidak bisa diabaikan.

3.2.3.5 Peta Tabel Perencanaan Perbaikan

Tabel 3. 4 Rencana Perbaikan Iqro Cacat Kurang Laminasi

Faktor	Faktor penyebab	Rencana perbaikan
Mesin	Temperatur mesin horizontal tidak cukup, roller aus atau kotor, parameter dan kalibrasi mesin tidak stabil	1. Membuat jadwal perawatan preventif dan kalibrasi mesin. 2. Membersihkan roller secara rutin. 3. Memasang sensor alarm ketika temperatur mesin turun.
Manusia	Operator kurang teliti mengatur temperatur, kurang pengawasan, proses QC produk belum optimal	1. Memberikan pelatihan teknis pengoperasian mesin. 2. Menempatkan operator senior untuk membimbing operator baru.
Material	Kualitas film/lembaran tidak sesuai standar, terdapat kontaminasi pada permukaan material	1. Melakukan inspeksi material lebih ketat sebelum digunakan. 2. Memperbaiki sistem penyimpanan material agar terhindar dari debu dan kerusakan.
Metode	SOP tidak diterapkan konsisten, tidak ada standar parameter mesin, tidak ada check list pemeriksaan	1. Menyusun SOP tertulis yang mencantumkan parameter mesin. 2. Membuat dan menerapkan checklist pemeriksaan pra-proses.

(Sumber : Hasil Observasi)

Tabel 3. 5 Rencana Perbaikan Iqro Cacat Lem Tidak Rata

Faktor	Faktor penyebab	Rencana perbaikan
Lingkungan	Kelembapan udara tinggi memengaruhi daya rekat, kotoran menempel pada permukaan produk	1. Memasang exhaust fan di area produksi untuk menjaga kelembapan udara 2. Menerapkan prosedur pembersihan permukaan produk sebelum proses perekatan dimulai
Manusia	Kurang teliti mengatur jumlah lem, keterampilan operator kurang, pengawasan proses tidak optimal	1. Melatih operator dalam teknik aplikasi lem yang benar, mencakup cara mengoles, takaran, dan distribusi yang merata 2. Menempatkan supervisor atau quality control yang aktif melakukan pengawasan langsung selama proses penglemman berlangsung
Material	Area punggung Iqro tidak rata, kualitas lem tidak konsisten antar batch	1. Melakukan seleksi supplier lem dan menetapkan spesifikasi minimum viskositas dan daya rekat yang harus dipenuhi setiap batch 2. Menambahkan tahap persiapan permukaan punggung Iqro sebelum penglemman untuk memastikan bidang tempel lebih rata
Metode	SOP belum diterapkan konsisten, tidak ada standar baku jumlah lem, kecepatan produksi terlalu tinggi	1. Menetapkan standar baku takaran lem (ml per unit) yang terdokumentasi dalam SOP dan dipasang di area kerja sebagai visual aid 2. Meninjau ulang target kecepatan produksi dan menyesuaikannya dengan waktu standar yang memungkinkan penglemman dilakukan dengan benar

(Sumber : Hasil Observasi)

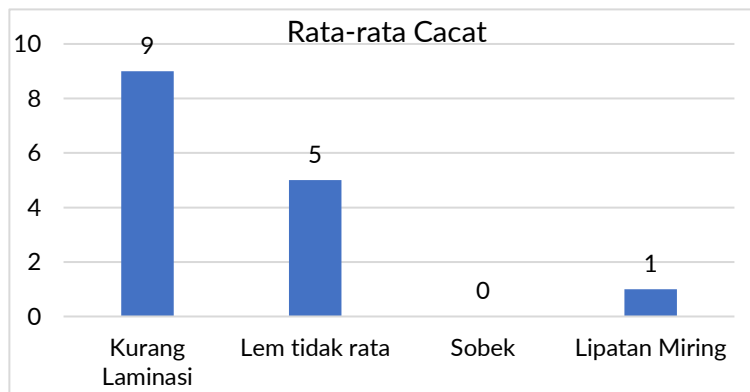
3.2.2 Tahap Pelaksanaan (Do)

Setelah membuat perencanaan perbaikan terhadap kecacatan produk yang terjadi di CV. Alquran Nuzula, maka langkah selanjutnya adalah melakukan dan melaksanakan usulan perbaikan pada proses produksi iqro kustom. Tindakan perbaikan dilakukan selama bulan April 2026 .

3.2.3 Tahap Pemeriksaan (Check)

Setelah melakukan tindakan perbaikan pada tahap DO, maka proses selanjutnya adalah memeriksa kembali apakah tindakan perbaikan tersebut dapat mengurangi jumlah kecacatan produk iqro kustom pada CV. Alquran Nuzula.

3.2.3.1 Grafik Histogram (Setelah Penerapan PDCA)



Gambar 3. 7 Histogram Rata-rata Cacat Periode Setelah PDCA
(Sumber : Olah Data)

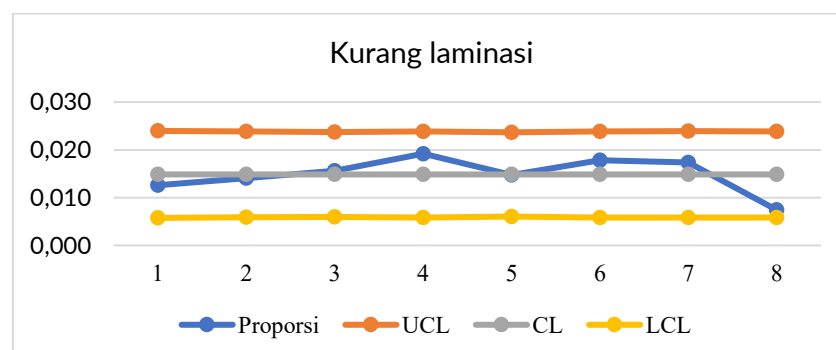
Berdasarkan grafik histogram pada Gambar 3.7, terlihat bahwa dari keseluruhan cacat turun, pada periode April – Mei 2026, jenis cacat kurang laminasi berkurang menjadi 9 unit perbulan 26. Dan untul cacat lem tidak rata menjadi 5 unit perbulan, cacat sobek menjadi 0 perbulan,,dan untuk cacat lipatan miring turun menjadi 1 unit perbulan.

3.2.3.2 Perhitungan Peta Kedali (Setelah Penerapan PDCA)

Tabel 3. 6 Peta Kendali Cacat Kurang Laminasi Setelah Penerapan PDCA

Bulan	Jumlah Produksi	Kurang Laminasi	Proporsi	UCL	CL	LCL
Agu-25	1589	20	0,013	0,024	0,015	0,006
Sep-25	1636	23	0,014	0,024	0,015	0,006
Okt-25	1667	26	0,016	0,024	0,015	0,006
Nov-25	1615	31	0,019	0,024	0,015	0,006
Des-25	1696	25	0,015	0,024	0,015	0,006
Jan-26	1624	29	0,018	0,024	0,015	0,006
Feb-26	1613	28	0,017	0,024	0,015	0,006
Apr - mei 26	1617	12	0,007	0,024	0,015	0,006
total	13057	194				

(Sumber : Olah Data)



Gambar 3. 8 Grafik Peta Kendali Cacat Kurang Laminasi Setelah PDCA
(Sumber : Olah Data)

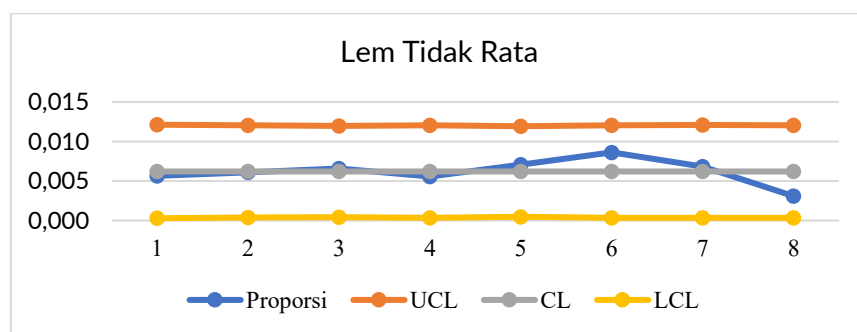
Berdasarkan Gambar 3.8, peta kendali p untuk jenis cacat kurang laminasi menunjukkan bahwa nilai proporsi cacat bergerak di kisaran 0,013 hingga 0,019 sepanjang periode pengamatan, namun pada periode implementasi nilai proporsi cacatnya menjadi 0,007. Garis tengah (CL) berada pada nilai 0,015, dengan batas

kendali atas (UCL) sebesar 0,024 dan batas kendali bawah (LCL) di angka 0,006. Seluruh titik data masih berada di dalam batas kendali, sehingga secara statistik proses dinyatakan dalam kondisi terkendali. Namun perlu diketahui bahwa kondisi terkendali di sini berarti prosesnya sudah lebih baik dari sebelum implementasi.

Tabel 3. 7 Peta Kendali Cacat Lem Tidak Rata Setelah Penerapan PDCA

Bulan	Jumlah Produksi	Lem tidak rata	Proporsi	UCL	CL	LCL
Agu-25	1589	9	0,006	0,012	0,006	0,000
Sep-25	1636	10	0,006	0,012	0,006	0,000
Okt-25	1667	11	0,007	0,012	0,006	0,000
Nov-25	1615	9	0,006	0,012	0,006	0,000
Des-25	1696	12	0,007	0,012	0,006	0,000
Jan-26	1624	14	0,009	0,012	0,006	0,000
Feb-26	1613	11	0,007	0,012	0,006	0,000
Apr - mei 26	1617	5	0,003	0,012	0,006	0,000
total	13057	81				

(Sumber : Olah Data)



Gambar 3. 9 Grafik Peta Kendali Cacat Kurang Laminasi Setelah PDCA
(Sumber : Olah Data)

Berdasarkan Gambar 3.9, peta kendali p untuk jenis cacat kurang laminasi menunjukkan bahwa nilai proporsi cacat bergerak di kisaran 0,013 hingga 0,019 sepanjang periode pengamatan, namun pada periode implementasi nilai proporsi cacatnya menjadi 0,003. Garis tengah (CL) berada pada nilai 0,006, dengan batas kendali atas (UCL) sebesar 0,012 dan batas kendali bawah (LCL) di angka 0. Seluruh titik data masih berada di dalam batas kendali, sehingga secara statistik proses dinyatakan dalam kondisi terkendali. Namun perlu diketahui bahwa kondisi terkendali di sini berarti prosesnya sudah lebih baik dari sebelum implementasi.

3.2.4 Tahap Tindakanjnt (Action)

Pada tahap tindakanjnt atau *action*, fokus utama bukan lagi mencari penyebab masalah, melainkan menjaga supaya perbaikan yang sudah terbukti berhasil tidak luntur begitu saja setelah penelitian selesai. Ada empat tindakan perbaikan untuk cacat kurang laminasi dan empat tindakan lain untuk cacat lem tidak rata yang sudah menunjukkan dampak nyata selama periode April sampai Mei 2026. Semua tindakan ini kemudian ditetapkan sebagai standar kerja baru di CV Alquran Nuzula. Demi menekankan bahwa setelah tindakan korektif terbukti efektif, langkah berikutnya adalah standardisasi agar perbaikan tersebut menjadi bagian permanen dari sistem kerja, bukan sekadar respons sesaat terhadap masalah yang muncul (Moen & Norman, 2010).

3.2.5 Dampak terhadap Biaya Kualitas

Sisi finansial sebelum perbaikan, total kerugian rata-rata mencapai Rp 416.500 per bulan, dengan cacat sobek menyumbang Rp 160.000 meski jumlah unitnya cuma 4, karena kategorinya scrap yang biayanya jauh lebih mahal (Rp 40.000 per unit) dibanding rework kurang laminasi (Rp 8.000 per unit). Ini sejalan dengan pandangan Feigenbaum (1991) bahwa fokus perbaikan tidak boleh cuma melihat frekuensi kejadian, tapi juga dampak biayanya. Setelah perbaikan, total kerugian turun jadi Rp 111.500 per bulan. Penghematannya mencapai Rp 305.000 atau setara 73%. Kalau dikalikan setahun, angka ini tembus Rp 3.660.000, jumlah yang lumayan berarti untuk perusahaan yang usianya belum genap empat tahun dan masih membangun kapasitas produksinya sendiri. Dibandingkan penelitian Fatah dan Al-Faritsy (2021) yang berhasil menurunkan cacat dari 59,45% ke 36,50% memakai PDCA di industri lemari es, penelitian ini menunjukkan pola penurunan yang sebanding meski konteks industrinya berbeda jauh. Begitu juga dengan temuan Fridayanti dan Wachidah (2022)

pada industri sosis, yang membuktikan siklus PDCA memang punya daya adaptasi tinggi lintas sektor manufaktur, tidak terpaku pada satu jenis industri saja.

4. Kesimpulan

Penerapan PDCA yang dipadukan Seven QC Tools terbukti efektif mengendalikan kualitas produk Iqro Kustom di CV Alquran Nuzula. Cacat kurang laminasi dan lem tidak rata teridentifikasi sebagai dua kontributor utama, dengan akar penyebab yang tersebar di faktor mesin, manusia, material, metode, dan lingkungan, bukan berasal dari satu sumber tunggal. Setelah empat minggu implementasi perbaikan, rata-rata cacat bulanan turun dari 45 unit menjadi 15 unit, sementara biaya kegagalan internal berkurang 73% dari Rp 416.500 menjadi Rp 111.500 per bulan. Hasil ini menegaskan bahwa siklus Deming tetap relevan bahkan untuk usaha kecil yang sumber dayanya terbatas, asalkan diterapkan secara sistematis dan diikuti standardisasi yang konsisten di tahap Act. Perusahaan disarankan menjadikan tindakan-tindakan yang sudah terbukti efektif ini sebagai bagian permanen SOP, bukan sekadar respons sesaat, sementara penelitian lanjutan perlu mengevaluasi keberlanjutan hasil ini dalam jangka waktu yang lebih panjang.

5. Referensi

- Daniyan, I., Adeodu, A., Mpofu, K., Maladzhi, R., & Kana-Kana Katumba, M. G. (2022). Application of lean Six Sigma methodology using DMAIC approach for the improvement of bogie assembly process in the railcar industry. *Cogent Engineering*, 9(1), 1–20. <https://doi.org/10.1080/23311916.2022.2050597>
- Fatah, A., & Al-Faritsy, A. Z. (2021). Peningkatan dan pengendalian kualitas produk dengan menggunakan metode PDCA (studi kasus pada PT. X). *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 3(1), 21–30. <https://doi.org/10.37631/jri.v3i1.288>
- Feigenbaum, A. V. (1991). *Total quality control* (3rd ed.). McGraw-Hill.
- Fridayanti, A. M., & Wachidah, L. (2022). Siklus PDCA (Plan, Do, Check, Act) untuk mengurangi cacat produk sosis di PT. Serena Harsa Utama. *Bandung Conference Series: Statistics*, 2(2), 197–206. <https://doi.org/10.29313/bcss.v2i2.3848>
- Hairiyah, N., Amalia, R. R., & Nuryati. (2020). Pengendalian kualitas amplang menggunakan seven tools di UD. Kelompok Melati. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 14(2), 249–257. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v14i2.6055>
- Ishikawa, K. (1985). *What is total quality control? The Japanese way* (D. J. Lu, Trans.). Prentice-Hall.
- 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. <https://doi.org/10.30656/jsmi.v4i1.2186>
- Juran, J. M. (1999). *Juran's quality handbook* (5th ed.). McGraw-Hill.
- Lindsay, W. M., & Evans, J. R. (2017). *Managing for quality and performance excellence* (10th ed.). Cengage Learning.
- Mahendra, D., & Kusuma, Y. A. (2025). Analisis pengendalian kualitas dengan metode seven tools untuk mengurangi produk cacat di PT IMS Trading Madiun. *Journal of Industrial Engineering and Technology (Jointech) Universitas Muria Kudus*, 5(2), 183–195. <http://journal.umk.ac.id/index.php/jointech>
- Moen, R. D., & Norman, C. L. (2010). Circling back: Clearing up myths about the Deming cycle and seeing how it keeps evolving. *Quality Progress*, 43(11), 22–28.
- Montgomery, D. C. (2020). *Introduction to statistical quality control* (8th ed.). John Wiley & Sons.
- Realyvásquez-Vargas, A., Arredondo-Soto, K. C., Carrillo-Gutiérrez, T., & Ravelo, G. (2018). Applying the plan-do-check-act (PDCA) cycle to reduce the defects in the manufacturing industry: A case study. *Applied Sciences*, 8(11), 2181. <https://doi.org/10.3390/app8112181>