



ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI DI PT XYZ DENGAN METODE SIX SIGMA DAN KAIZEN DALAM UPAYA MENGURANGI TINGKAT KECACATAN PRODUK

Daffa Rosyad*¹, Suseno*²

Program Studi Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta

E-mail: drosyad8@gmail.com¹, suseno@uty.ac.id²

ABSTRACT

PT XYZ is a garment company producing finished garments for international markets. Based on production data from January 2025 to March 2026, a total of 1,755 defective units were identified out of 22,357 units produced, equivalent to 7.85%, far exceeding the company maximum defect tolerance of 3%. This study aims to identify the most dominant types of defects, analyze the main contributing factors, and provide improvement recommendations to reduce the defect rate in the sewing department. The methods employed are Six Sigma with the DMAIC approach (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) and the Kaizen philosophy. Pareto diagram analysis revealed that the most dominant defect type is Yarn Out at 40.40%, followed by Hole Lining at 32.88%, and Dirty at 26.72%. DPMO calculations yielded an average of 26,166 with an average sigma level of 3.43, indicating that the production process is still far from the Six Sigma standard. Fishbone diagram analysis identified root causes across five dimensions: human, machine, material, method, and environment. Proposed improvements include the implementation of an 8-step critical operational Standard Operating Procedure (SOP), a 22 point daily checklist based on the 5M framework, the 5S/5R program (Sort, Set in Order, Shine, Standardize, Sustain), as well as regular employee training and routine machine calibration programs. The integrated application of Six Sigma and Kaizen is expected to significantly reduce the product defect rate and continuously improve production quality.

Keywords: Quality Control, Six Sigma, DMAIC, Kaizen, DPMO, Product Defects.

ABSTRAK

PT XYZ merupakan perusahaan garmen yang memproduksi pakaian jadi untuk pasar internasional. Berdasarkan data produksi periode Januari 2025 hingga Maret 2026, ditemukan sebanyak 1.755 unit cacat dari total 22.357 unit produksi atau setara 7,85%, jauh melampaui batas toleransi kecacatan perusahaan sebesar 3%. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis cacat paling dominan, menganalisis faktor penyebab utama kecacatan, serta memberikan usulan perbaikan guna mengurangi tingkat kecacatan produk pada bagian sewing. Metode yang digunakan adalah Six Sigma dengan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) dan filosofi Kaizen. Hasil analisis diagram Pareto menunjukkan bahwa jenis cacat paling dominan adalah *Yarn Out* (Benang Keluar) sebesar 40,40%, diikuti *Hole Lining* (Lapisan Berlubang) sebesar 32,88%, dan *Dirty* (Kotor Tidak Hilang) sebesar 26,72%. Perhitungan DPMO menghasilkan rata-rata sebesar 26.166 dengan level sigma rata-rata 3,43, yang menunjukkan proses produksi masih berada jauh dari standar Six Sigma. Analisis diagram *Fishbone* mengidentifikasi faktor penyebab utama dari lima dimensi, yaitu manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan. Usulan perbaikan yang diberikan

Article History

Received: Juli 2026

Reviewed: Juli 2026

Published: Juli 2026

Plagiarism Checker

No 237.u873247.fh8374

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



meliputi implementasi Standar Operasional Prosedur (SOP) delapan langkah operasional kritis, penerapan checklist harian 22 poin berbasis 5M, program 5S/5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin), serta program pelatihan berkala dan kalibrasi mesin rutin. Penerapan pendekatan *Six Sigma* dan *Kaizen* secara terintegrasi diharapkan dapat menurunkan tingkat kecacatan produk secara signifikan dan meningkatkan kualitas produksi secara berkelanjutan.

Kata kunci: *Pengendalian Kualitas, Six Sigma, DMAIC, Kaizen, DPMO, Kecacatan Produk.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri manufaktur tekstil dan garmen di Indonesia terus mengalami pertumbuhan yang signifikan seiring dengan meningkatnya permintaan pasar global. Industri garmen merupakan salah satu sektor strategis yang memberikan kontribusi besar terhadap perekonomian nasional, baik dari sisi penyerapan tenaga kerja maupun nilai *ekspor*. Namun, di tengah persaingan industri yang semakin ketat, perusahaan garmen dituntut untuk mampu menghasilkan produk dengan kualitas tinggi, tepat waktu, dan dengan tingkat pemborosan yang minimal (Hapsari & Setiawan, 2023).

PT XYZ merupakan salah satu dari perusahaan pakaian jadi. Perusahaan ini memiliki beberapa *buyer* yang berasal dari mancanegara, beberapa diantaranya yaitu Gunze, Jockey International, Polo Japan, dan Seven Eleven. Sampai saat ini, kualitas masih menjadi permasalahan dalam proses produksi di perusahaan ini. Dalam praktiknya, proses produksi yang kompleks dan melibatkan banyak tahapan mulai dari pemotongan kain (*cutting*), penjahitan (*sewing*), hingga penyelesaian akhir (*finishing*) dan pengemasan (*packaging*) berpotensi menimbulkan berbagai jenis kecacatan produk yang dapat menghambat proses pengiriman dan menurunkan tingkat kepuasan pelanggan (Devi S et al., 2021).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di PT XYZ, ditemukan dari data produksi bulan Januari 2025 sampai Maret 2026, tercatat ada 22.357 unit yang diproduksi, namun sebanyak 1.755 unit atau 7,85% di antaranya terdapat cacat. Namun, perusahaan menetapkan batas maksimal cacat hanya 3%. Maka tingkat kerusakan saat ini masih lebih tinggi 4,85% dari target yang ditentukan. Jenis-jenis cacat yang ditemukan meliputi *Hole Lining* (lapisan berlubang), *Yarn Out* (benang keluar), *Dirty* (kotor tidak hilang). Kondisi ini mengindikasikan adanya permasalahan serius dalam sistem pengendalian kualitas yang perlu segera ditangani secara terstruktur dan komprehensif.

Mengacu pada permasalahan yang telah diidentifikasi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian kualitas produksi di PT XYZ menggunakan metode *Six Sigma* dengan pendekatan DMAIC dan filosofi *Kaizen* sebagai upaya untuk mengurangi tingkat kecacatan produk. *Six Sigma* merupakan suatu metodologi berbasis data yang bertujuan untuk mengurangi variasi proses dan meminimalkan tingkat kecacatan hingga mendekati 3,4 cacat per sejuta kesempatan *defects per million opportunities* (DPMO). Metode ini menggunakan pendekatan terstruktur yang dikenal dengan siklus DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) sebagai kerangka kerja dalam memecahkan masalah kualitas secara sistematis dan berbasis fakta. (Prabowo & Santoso, 2024).

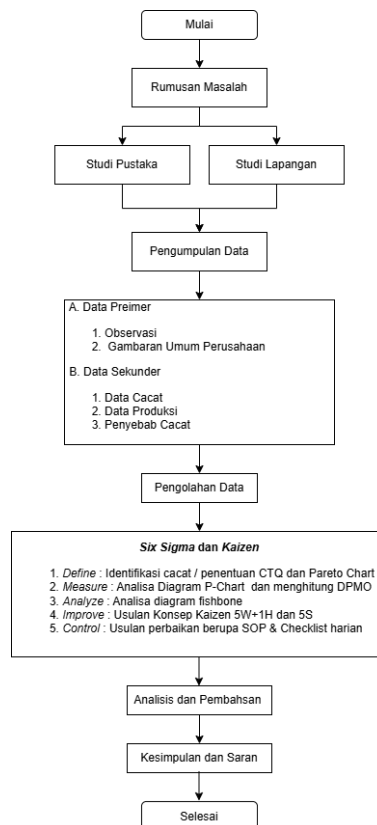
Sementara itu, *Kaizen* merupakan filosofi perbaikan terus-menerus (*continuous improvement*) yang berasal dari Jepang dan telah diadopsi secara luas oleh industri manufaktur di seluruh dunia. *Kaizen* menekankan pada perbaikan kecil yang dilakukan secara konsisten dan melibatkan seluruh elemen organisasi, mulai dari level manajemen hingga operator produksi. Pendekatan ini tidak hanya berfokus pada perbaikan teknis, tetapi juga pada perubahan budaya kerja dan peningkatan kompetensi sumber daya manusia secara berkelanjutan (Susanto & Kurniawan, 2022).

Penggabungan metode tersebut merupakan kombinasi efektif untuk meningkatkan kualitas dan mengendalikan risiko. *Six Sigma* berfokus pada peningkatan efisiensi, serta

pengendalian variasi dan cacat melalui siklus DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Sementara itu, *Kaizen* menekankan perbaikan secara terus-menerus (*continuous improvement*).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya cacat produk pada proses produksi pakaian blouse serta menyusun usulan perbaikan dalam rangka peningkatan kualitas di PT XYZ. Metode yang digunakan adalah *Six Sigma* dengan kerangka DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) sebagai metode sistematis pengendalian dan perbaikan kualitas dan pendekatan *Kaizen*. Data penelitian diperoleh melalui studi lapangan dengan memanfaatkan data sekunder berupa data historis produksi, jenis dan jumlah cacat, hasil observasi, serta wawancara. Selain itu, studi pustaka dilakukan dengan menelaah literatur yang berkaitan dengan *Six Sigma*, *Critical to Quality* (CTQ), peta kendali, diagram Pareto, diagram sebab-akibat sebagai landasan analisis penelitian serta pendekatan *Kaizen*. Berikut merupakan diagram alir yang akan dilakukan dalam penelitian ini:



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian
(Sumber: Olah data 2026)

Tahapan penelitian diawali dengan identifikasi masalah dan studi pendahuluan, kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data di lapangan. Data jumlah produksi dan jumlah cacat produk dianalisis menggunakan metode *Six Sigma* dan *Kaizen* untuk mengetahui untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi masalah kualitas yang paling dominan, serta menjadi dasar pengambilan keputusan perbaikan proses produksi.

3. PENGOLAHAN DATA

3.1 Data Produksi dan Cacat Produk

Tabel 2 Data Produksi dan Cacat Produk

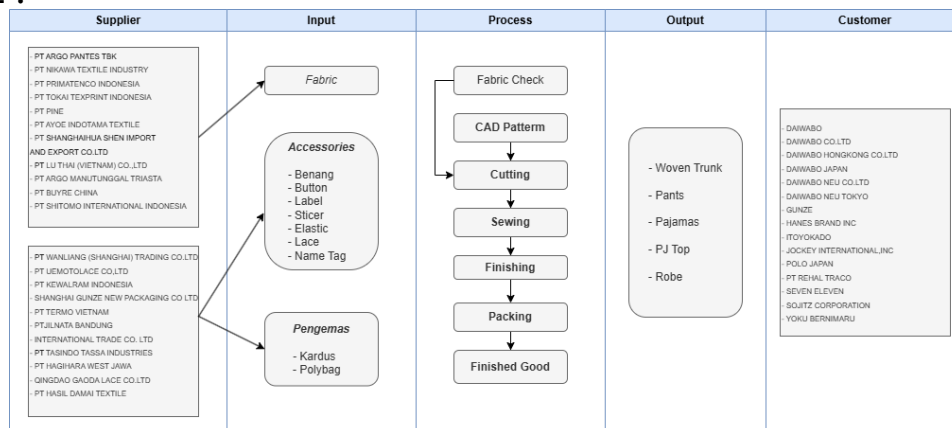
Periode	Jumlah Produk (Adt)	Jenis cacat			Jumlah cacat
		Hole Lining (Lapisan Berlubang)	Yarn Out (Benang Keluar)	Dirty (Kotor Tidak Hilang)	
Januari 2025	1265	24	81	12	117
Feb-2025	1014	38	42	63	143
Maret 2025	1773	87	43	14	144
April 2025	1282	26	47	55	128
Mei 2025	1572	34	85	71	190
Juni 2025	1815	47	82	20	149
Juli 2025	1630	23	57	15	95
Agust-2025	1292	47	23	13	83
Sept-2025	1487	52	26	72	150
Okt-2025	1954	28	14	24	66
Nov-2025	1539	13	57	16	86
Des-2025	1475	35	48	19	102
Jan-2026	1657	24	24	26	74
Feb-2026	1179	27	27	17	71
Maret 2026	1423	72	53	32	157
Total	22357	577	709	469	1755
Average	1490	38	47	31	116

(Sumber: Olah data 2026)

3.2 Tahap Define

a. Diagram Sipoc

Diagram SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output, Customer*) untuk memetakan alur proses produksi pakaian secara menyeluruh. Berikut merupakan diagram SIPOC PT XYZ :

Gambar 2 Diagram Sipoc
(Sumber: Olah data 2026)

b. *Critical to Quality*

Diagram CTQ menunjukkan cacat yang paling sering terjadi. Serta dilakukan observasi cacat produk yang menjadi perhatian pelanggan.

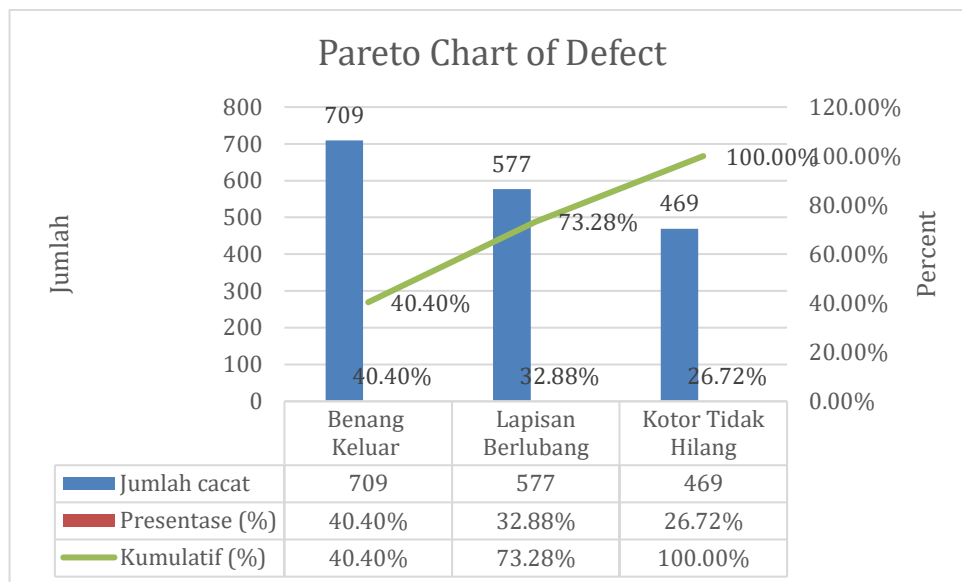
Tabel 2 *Critical to Quality*

<i>Critical To Quality</i>	Keterangan	sample
<i>Hole Lining</i> (Lapisan Berlubang)	Terdapat cacat berupa lubang, robekan, atau tusukan pada kain pelapis bagian dalam. Kerusakan ini merusak estetika bagian dalam produk dan berpotensi melebar jika produk digunakan. Biasanya disebabkan oleh jarum mesin yang rusak, kain terjepit, atau cacat bawaan bahan.	
<i>Yarn Out</i> (Benang Keluar)	Kondisi di mana ujung benang jahit mencuat keluar, longgar, atau tidak terpotong dengan rapi di permukaan produk. Cacat ini sering terjadi akibat pemotongan benang yang kurang bersih atau tegangan benang mesin yang tidak stabil. Jika dibiarkan, jahitan utama bisa terurai.	
<i>Dirty</i> (Kotor Tidak Hilang)	Adanya noda, bercak, atau kotoran pada permukaan kain yang sifatnya permanen atau sangat sulit dihilangkan dengan metode pembersihan standar di area produksi. Cacat ini langsung menurunkan nilai estetika.	

(Sumber: Olah data 2026)

c. Diagram Pareto

Berdasarkan grafik tersebut dapat dilihat bahwa paling dominan yaitu cacat yarn out sebanyak 709 unit atau 40,40%, kemudian cacat hole lining sebanyak 577 unit atau 32,88%, cacat dirty sebanyak 469 unit atau 26,72%.



Gambar 3 Diagram Pareto
(Sumber: Olah data 2026)

3.3 Tahap Measure

a. P-Chart

P-chart atau *proportion chart* digunakan untuk memantau proporsi unit cacat dalam suatu sampel selama periode waktu tertentu

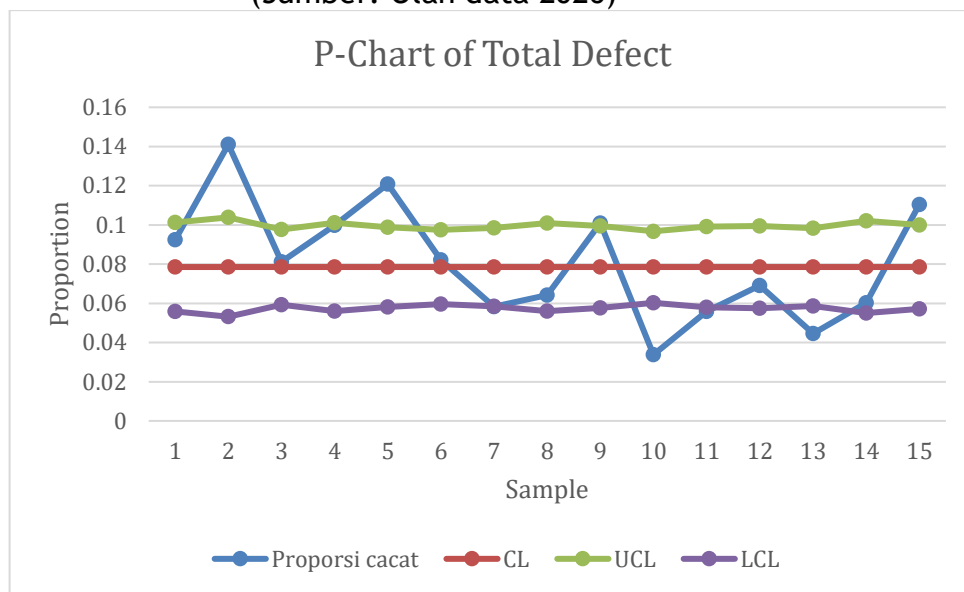
Tabel 3 *P-Chart*

Periode	Jumlah Produk (Adt)	Jumlah Cacat	Proporsi Cacat	CL	UCL	LCL
Januari 2025	1265	117	0,092490119	0,078498904	0,101184789	0,0558130
Februari 2025	1014	143	0,141025641	0,078498904	0,103837468	0,0531603
Maret 2025	1773	144	0,081218274	0,078498904	0,097661159	0,0593366
Apr-25	1282	128	0,099843994	0,078498904	0,101033873	0,0559639
Mei 2025	1572	190	0,12086514	0,078498904	0,098849387	0,0581484
Juni 2025	1815	149	0,082093664	0,078498904	0,097438149	0,0595597
Juli 2025	1630	95	0,058282209	0,078498904	0,098484043	0,0585138
Agustus 2025	1292	83	0,064241486	0,078498904	0,100946494	0,0560513
Sep-25	1487	150	0,100874243	0,078498904	0,099422942	0,0575749
Oktober 2025	1954	66	0,033776868	0,078498904	0,096752091	0,0602457
Nov-25	1539	86	0,055880442	0,078498904	0,099066412	0,0579314



Des-2025	1475	102	0,0691525 42	0,0784989 04	0,0995078 84	0,05748 99
Januari 2026	1657	74	0,0446590 22	0,0784989 04	0,0983205 51	0,05867 73
Feb-26	1179	71	0,0602205 26	0,0784989 04	0,1019976 17	0,05500 02
Maret 2026	1423	157	0,1103302 88	0,0784989 04	0,0998883 01	0,05710 95
Total	22357	1755	1,214954 458	1,177483 562	1,49	0,861
Average	1490	116	0,0809969 64	0,0784989 04	0,0996260 77	0,05737 17

(Sumber: Olah data 2026)



Gambar 4 P-Chart

(Sumber: Olah data 2026)

Analisis dengan *P-Chart* mengungkapkan sebagian besar titik masih berada dalam batas kendali (UCL- LCL).

b. *Defect Million Per Opportunity* (DPMO)

Tabel 4 Hasil Perhitungan DPMO

Periode	Jumlah Produk (Adt)	Jumlah cacat	CTQ	DPO=D/ (U×QTC)	DPMO=DPO× 1000000	Sigma=NORMSINV (1-DPO)×1.5
Januari 2025	1265	117	3	0,030830040	30830,03953	3,37
Febuari 2025	1014	143	3	0,047008547	47008,54701	3,17
Maret 2025	1773	144	3	0,027072758	27072,75804	3,43
Febuari 2025	1282	128	3	0,033281331	33281,33125	3,33
Mei 2025	1572	190	3	0,040288380	40288,37998	3,25
Juni 2025	1815	149	3	0,027364555	27364,55464	3,42
Juli 2025	1630	95	3	0,019427403	19427,40286	3,57
Agustus 2025	1292	83	3	0,021413829	21413,82869	3,53
Sep-25	1487	150	3	0,033624748	33624,74781	3,33
Oktober 2025	1954	66	3	0,011258956	11258,95599	3,78
Nov-25	1539	86	3	0,018626814	18626,81395	3,58

Des-2025	1475	102	3	0,023050847	23050,84746	3,49
Januari 2026	1657	74	3	0,014886341	14886,34078	3,67
Feb-26	1179	71	3	0,020073509	20073,50862	3,55
Maret 2026	1423	157	3	0,036776763	36776,76271	3,29
Total	22357	1755				
Average	1490	116		0,026998988	26998,98795	3,44

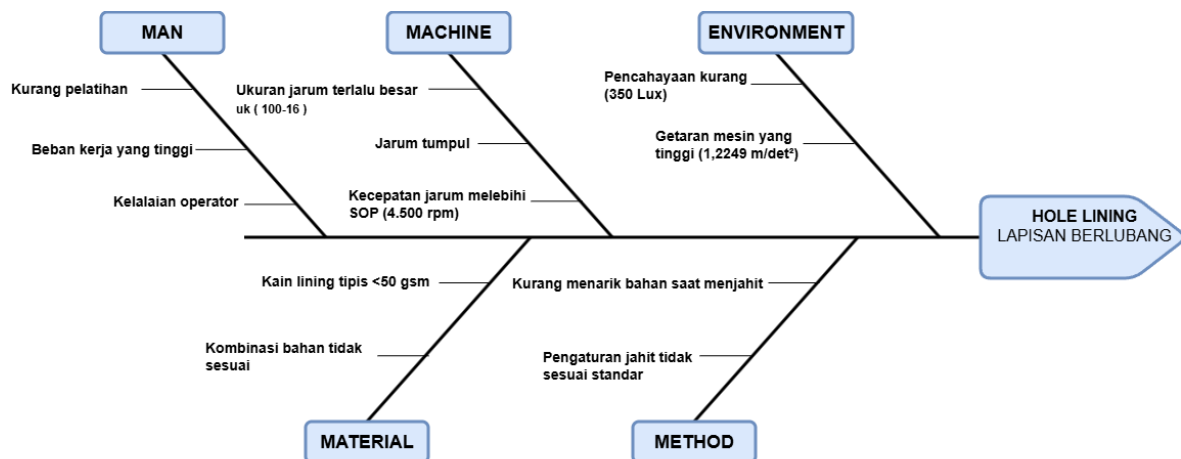
(Sumber: Olah data 2026)

Berdasarkan hasil pengolahan data, diperoleh nilai rata-rata *sigma* sebesar 3,44 dan nilai DPMO sebesar 26998,98795 yang berarti dalam satu juta peluang produksi terdapat sekitar 26,998 produk cacat. Kondisi ini menunjukkan masih adanya potensi kerugian bagi Perusahaan.

3.4 Tahap Analyze

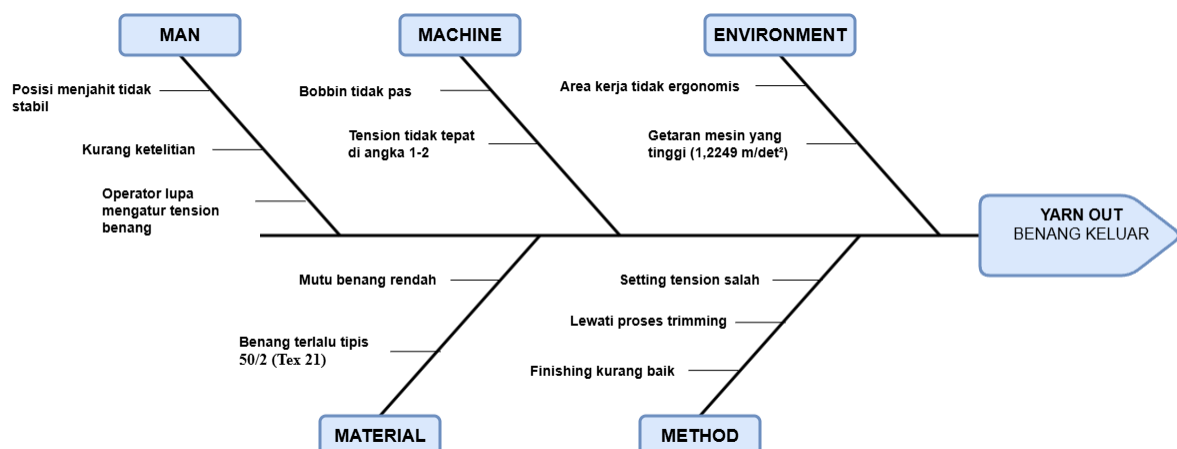
Berdasarkan CTQ dan diagram pareto pada tahap define terdapat 3 jenis cacat yang dominan pada produk Blouse di PT XYZ. Akan dianalisis faktor-faktor penyebab cacat menggunakan diagram sebab-akibat (Fishbone)

a. Hole Lining (Lapisan Berlubang)

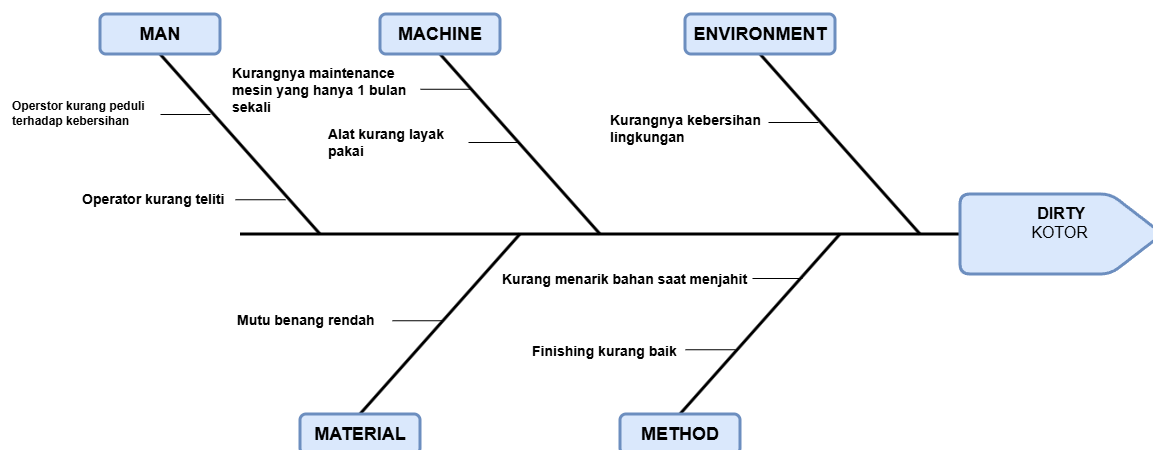


Gambar 5 Diagram *Fishbone* Cacat Hole Lining
(Sumber: Olah Data, 2026)

b. Yarn Out (Benang Keluar)



Gambar 6 Diagram *Fishbone* Cacat Yarn Out
(Sumber: Olah Data, 2026)

c. *Dirty* (Kotor Tidak Hilang)

Gambar 7 Diagram *Fishbone* Cacat *Dirty*
(Sumber: Olah Data, 2026)

3.5 Tahap Improve

selanjutnya dilakukan tahapan *improve* yang bertujuan untuk memberikan usulan perbaikan terhadap faktor-faktor penyebab cacat produk. Usulan perbaikan dirancang menggunakan metode 5W+1H dan 5R agar solusi yang diberikan lebih terarah, sistematis, dan mudah diimplementasikan.

Tabel 5 Usulan Perbaikan 5W+1H

5W+1H	Defect	Deskripsi
What (Apa Masalahnya?)	<i>Hole Lining</i>	Cacat berupa lubang pada lapisan kain lining produk pakaian jadi
	<i>Yarn Out</i>	Benang sisa yang tidak terpotong atau jahitan yang longgar sehingga benang keluar dan terlihat pada permukaan produk jadi.
	<i>Dirty</i>	Kontaminasi pada permukaan produk berupa noda yang menempel pada kain selama proses produksi
Why (Mengapa harus diatasi?)	<i>Hole Lining</i>	menyebabkan peningkatan biaya <i>rework</i> , penurunan produktivitas, keterlambatan pengiriman, dan risiko keluhan pelanggan.
	<i>Yarn Out</i>	cacat yang paling mudah terlihat oleh <i>buyer</i> saat inspeksi penerimaan.
	<i>Dirty</i>	kontaminasi yang konsisten menunjukkan lemahnya sistem manajemen lingkungan produksi
Where (Di mana terjadi?)	<i>Hole Lining</i>	Terjadi di <i>lining sewing line</i> , khususnya pada mesin jahit yang mengerjakan bahan lining tipis.
	<i>Yarn Out</i>	Terjadi di area <i>sewing line</i> . Ditemukan pada tahap final QC dan inspeksi <i>pre-packing</i> .
	<i>Dirty</i>	Terjadi di sepanjang lini produksi: dari <i>cutting</i> , <i>sewing</i> , hingga <i>finishing</i> dan <i>folding</i> .



When (Kapan terjadi?)	Hole Lining	Cacat terdeteksi saat inspeksi <i>inline</i> dan final <i>Quality Control</i>
	Yarn Out	Sering meningkat saat pergantian jenis kain atau benang tanpa penyesuaian tension, dan saat akhir <i>shift</i> ketika operator lelah.
	Dirty	Setelah <i>maintenance</i> mesin jika tidak dibersihkan dengan benar.
Who (Siapa yang bertanggung jawab?)	Hole Lining	Supervisor lini, Operator produksi, bagian <i>Purchasing</i> .
	Yarn Out	Supervisor lini, Operator produksi, bagian <i>Purchasing</i> .
	Dirty	Kepala Produksi untuk program 5S dan Tim <i>Maintenance</i> untuk kebersihan mesin
How (Bagaimana cara mengatasinya)	Hole Lining	1. Adakan pelatihan teknik menjahit lining tipis 2. Tetapkan uji gramasi minimum untuk material 3. Audit kepatuhan SOP setiap hari oleh supervisor. Target: penurunan <i>defect rate</i> $\geq 50\%$ dalam 4 minggu.
	Yarn Out	1. Wajibkan <i>tension check</i> sebagai langkah pertama sebelum mulai jahit. 2. Kalibrasi <i>tension disc</i> mesin setiap 2 minggu oleh teknisi. 3. Tingkatkan standar minimum mutu benang dan lakukan <i>incoming inspection</i> pada setiap lot benang baru
	Dirty	1. Luncurkan program 5S dengan pembentukan tim. 2. Buat jadwal <i>maintenance</i> harian 3. Revisi SOP <i>finishing</i> .

(Sumber: Olah Data, 2026)

Tabel 6 Usulan 5S/5R

Five Step Plan	Identifikasi masalah	Pemecah Masalah
Seiri (Ringkas)	Material lining berkualitas buruk tidak terpisah dari stok baik -Pengatur kecepatan mesin tidak ada tanda batas SOP <i>Bobbin</i> rusak, kosong, dan berisi benang bercampur di satu wadah Produk setengah jadi ditumpuk di lantai tanpa alas pelindung	Pisahkan semua item yang diperlukan dari yang tidak diperlukan di area kerja. Singkirkan material tidak layak, alat rusak, dan barang yang tidak relevan dari lini produksi.
Seito (Rapi)	Stok kain lining disimpan sembarangan	Tempatkan semua item yang diperlukan pada lokasi yang



	tanpa label jenis dan gramasi Benang cadangan disimpan sembarangan tanpa pengelompokan jenis/warna.	mudah dijangkau, diberi label jelas, dan memiliki standar penempatan sehingga siapa pun bisa menemukan dan mengembalikannya dengan cepat.
<i>Seiso</i> (Resik)	<i>Bobbin case</i> jarang dibersihkan sehingga lint mengganggu tension Tidak ada SOP tertulis penggantian jarum berbasis waktu	Bersihkan area kerja, mesin, dan peralatan secara rutin dan menyeluruh. Pembersihan sekaligus berfungsi sebagai inspeksi temukan kerusakan dan kontaminan sejak dini.
<i>Seiketsu</i> (Rawat)	Tidak ada SOP tertulis penggantian jarum berbasis waktu Tidak ada visual standar <i>setting</i> mesin per jenis kain lining	Tetapkan standar dan prosedur baku untuk menjaga kondisi S1-S3. Buat visual management, SOP tertulis, dan sistem monitoring agar kondisi terjaga secara konsisten.
<i>Shitsuke</i> (Rajin)	Operator mengabaikan pengecekan jarum karena tekanan target produksi Tidak ada mekanisme <i>self-inspection</i> yang konsisten Tidak ada konsekuensi atau penghargaan terkait kebersihan area produksi	Bangun budaya disiplin agar S1-S4 dijalankan secara konsisten tanpa perlu diawasi. Internalisasi 5S sebagai kebiasaan kerja sehari-hari melalui pelatihan, audit, dan penghargaan.

(Sumber: Olah Data, 2026)

3.6 Tahap Control

Usulan perbaikan berupa implementasi Standar Operasional Prosedur (SOP) dan *Checklist* harian pada area sewing bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan mengurangi kesalahan yang di sebabkan oleh perbedaan pemahaman antar pekerja.

Tabel 7 Usulan SOP

No.	Standar Operasional Prosedur (SOP)
1	Persiapan mesin sebelum operasi Sebelum memulai produksi setiap shift, bersihkan area <i>presser foot</i> dan <i>feed dog</i> dari debu minimal 3 menit. Verifikasi ukuran jarum sesuai jenis kain lining hari ini menggunakan tabel referensi. PIC: Operator - setiap awal shift



2	Pemeriksaan material lining Verifikasi bahwa kain lining yang akan diproses sudah berlabel <i>approved</i> dari QC material. Jika kain belum berlabel segera pisahkan, laporkan ke supervisor dalam 5 menit, dan jangan mulai produksi hingga status dikonfirmasi. Periksa kondisi visual kain, tidak ada cacat seperti lubang, noda, atau robekan yang sudah ada sebelumnya. PIC: Operator - sebelum setiap bundle
3	Test stitch wajib sebelum produksi Ambil kain lining sisa minimal 10×10 cm. Jahit sepanjang 15 cm dengan kecepatan normal. Periksa dan pastikan tidak ada lubang di luar titik tusukan, tegangan benang seimbang, kain tidak sobek di sekitar jahitan. Jika ada masalah segera periksa ukuran jarum, kurangi kecepatan 10-15%, ulangi <i>test stitch</i> . Jika masih bermasalah, hubungi teknisi. PIC: Operator - setiap ganti jenis kain
4	Pengaturan kecepatan mesin sesuai SOP Pastikan kecepatan mesin tidak melebihi batas SOP. Untuk lining tipis (<50 gsm): maks. 2.500 rpm. Lining sedang (50-80 gsm): maks. 3.000 rpm. Lining tebal (>80 gsm): maks. 3.500 rpm. Referensi stiker kecepatan yang tertempel di setiap mesin lining. PIC: Operator - selama proses produksi
5	Inspeksi inline setiap 30 menit Setiap 30 menit, hentikan mesin dan periksa 3-5 produk terakhir secara visual. Angkat produk ke arah sumber cahaya untuk mendeteksi lubang. Periksa area jahitan, area tengah kain, dan area lengan. Catat hasil inspeksi pada lembar inspeksi <i>inline</i> . PIC: Operator - setiap 30 menit
7	Penanganan jika ditemukan cacat Pisahkan produk cacat dengan tag merah " <i>defect</i> ". Hentikan produksi dan panggil <i>supervisor</i> (maks. 5 menit). <i>Supervisor</i> dan teknisi investigasi penyebab cacat. PIC: Operator + Supervisor + QC
8	Penutupan shift dan dokumentasi Isi <i>checklist</i> penutup: jumlah produk diproses, jumlah <i>defect</i> , waktu ganti jarum terakhir, kondisi mesin. Tandatangani bersama supervisor dan serahkan ke QC untuk direkap dalam laporan harian <i>defect</i> . PIC: Operator + Supervisor

(Sumber: Olah Data, 2026)

Pengisian di setiap *shift* oleh operator dan verifikasi langsung oleh supervisor berfungsi untuk memutus rantai cacat produksi sejak dini, sehingga meminimalkan risiko *rework*, kontaminasi, atau tingginya nilai DPMO (*Defects Per Million Opportunities*).

Tabel 7 Usulan perbaikan menggunakan *Checklist Harian*

No	Item Pemeriksaan	Status (✓ / X)	PIC
AWAL SHIFT			
1	Membersihkan area mesin: <i>presser foot</i> , <i>feed dog</i> , <i>bobbin</i> area dari debu dan lint (min. 3 menit)		Operator
2	Memeriksa kondisi jarum tajam, tidak bengkok, ukuran sesuai kain hari ini ganti jika perlu		Operator
3	Memeriksa kondisi mesin: tidak ada kebocoran oli, putaran roda tangan lancar		Operator
4	Memeriksa semua alat kerja: gunting tajam, meja bersih, <i>presser foot</i> dalam kondisi baik		Operator
5	Mengatur <i>tension</i> benang atas dan bawah sesuai tabel standar kartu mesin		Operator
6	Memasang <i>bobbin</i> dengan benar dan verifikasi <i>tension bobbin</i>		Operator
7	Memastikan kecepatan mesin tidak melebihi batas SOP untuk jenis kain hari ini		Operator
8	Melakukan <i>test stitch</i> pada kain uji dan memverifikasi hasilnya sebelum produksi		Operator
9	Memverifikasi kain/material sudah berlabel <i>approved</i> dari QC material		Operator
10	Memastikan <i>trolley WIP</i> berlapis kain putih bersih dan pencahayaan area cukup		Operator
DALAM PROSES			
11	Melakukan <i>trimming</i> sisa benang setiap selesai menjahit satu produk (standar: $\leq 3\text{mm}$)		Operator
12	Inspeksi Hole Lining, periksa 3-5 produk terakhir setiap 30 menit		Operator
13	Inspeksi Yarn Out periksa sisa benang setiap 25 unit maksimal 3mm dari permukaan kain		Operator
14	Inspeksi Dirty periksa kebersihan produk – tidak ada noda, debu, atau kontaminasi		Operator
15	Mengosongkan wadah sisa benang di mesin saat sudah 3/4 penuh		Operator
16	Mengganti jarum jika sudah tumpul		Operator
AKHIR SHIFT			
17	Membersihkan mesin secara menyeluruh, dalam dan luar, semua celah dari lint		Operator
18	Mengosongkan semua wadah sampah benang dan membuang ke tempat sampah induk		Operator



19	Mengembalikan semua alat ke tempat penyimpanan tetapnya		Operator
20	Mengisi form <i>defect</i> harian, jumlah produk, jumlah cacat per jenis, penyebab dugaan		Operator
21	Supervisor memverifikasi kondisi area kerja dan menandatangani <i>checklist</i> ini		Supervisor
22	Menyerahkan <i>checklist</i> yang sudah lengkap ke QC untuk direkap dalam laporan harian		Operator

Tanda Tangan Operator	Verifikasi Supervisor	Diterima QC Inspector
Nama: _____ (Tanda tangan)	Nama: _____ (Tanda tangan)	Nama: _____ (Tanda tangan)

(Sumber: Olah Data, 2026)

4. ANALISIS PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang dikumpulkan Penetapan *Critical to Quality* (CTQ) mengidentifikasi tiga jenis cacat dominan, berupa *Hole Lining* (Lapisan Berlubang), berupa lubang, robekan, atau tusukan pada kain pelapis bagian dalam yang merusak estetika dan berpotensi melebar, *Yarn Out* (Benang Keluar), yaitu kondisi benang jahit yang mencuat keluar, longgar, atau tidak terpotong rapi sehingga berpotensi mengurai jahitan utama, *Dirty* (Kotor Tidak Hilang), berupa noda atau kotoran permanen pada permukaan kain yang langsung menurunkan nilai estetika produk. Berdasarkan diagram Pareto, jenis cacat paling dominan adalah *Yarn Out* sebanyak 709 unit (40,40%), diikuti oleh *Hole Lining* sebanyak 577 unit (32,88%), dan *Dirty* sebanyak 469 unit (26,72%). Sesuai prinsip Pareto 80/20, cacat *Yarn Out* dan *Hole Lining* secara kumulatif menyumbang 73,28% dari total keseluruhan cacat, sehingga kedua jenis cacat ini menjadi prioritas utama dalam upaya perbaikan kualitas.

Hasil pengolahan *P-Chart* menunjukkan bahwa nilai rata-rata proporsi cacat (CL) adalah 0,078 atau 7,8%, dengan batas kendali atas (UCL) sebesar 0,099 dan batas kendali bawah (LCL) sebesar 0,057. Dari 15 periode pengamatan. Berdasarkan hasil perhitungan DPMO, diperoleh nilai rata-rata DPMO sebesar 26.998,99 dengan rata-rata level sigma sebesar 3,44. Nilai DPMO tertinggi terjadi pada Februari 2025 sebesar 47.008,55 dengan level sigma 3,17, sedangkan nilai DPMO terendah terjadi pada Oktober 2025 sebesar 11.258,96 dengan level sigma 3,78. Hasil ini menunjukkan bahwa kapabilitas proses produksi blouse di PT XYZ masih berada pada kategori rata-rata industri (3-4 sigma), jauh dari target Six Sigma yang mensyaratkan maksimal 3,4 DPMO. Artinya, dalam setiap satu juta peluang produksi, terdapat sekitar 26.999 produk yang berpotensi mengalami kecacatan. Kondisi ini mengindikasikan masih banyak ruang perbaikan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas proses produksi.

Cacat *Yarn Out* merupakan jenis cacat paling dominan dengan 709 unit (40,40%). Dari faktor manusia, postur kerja yang tidak ergonomis mengakibatkan tarikan benang tidak merata, kurangnya ketelitian operator dalam memantau hasil jahitan secara *real-time*, serta operator yang sering melewati langkah pengaturan tension saat berganti jenis kain. Dari faktor mesin, bobbin yang tidak terpasang dengan benar menghasilkan tegangan benang bawah yang tidak



konsisten, dan mekanisme tension disc yang aus menghasilkan nilai *tension* yang menyimpang dari standar. Dari faktor material, benang berkualitas rendah memiliki diameter tidak konsisten dan *tensile strength* rendah, serta penggunaan nomor benang yang terlalu tipis untuk konstruksi jahitan tertentu. Dari faktor metode, prosedur pengaturan *tension* yang tidak diikuti secara konsisten, proses trimming benang sisa yang tidak tuntas, serta tahap finishing yang tidak mencakup pemeriksaan visual akhir yang memadai. Dari faktor lingkungan, tata letak *workstation* yang tidak ergonomis memaksa operator bekerja dalam posisi tidak nyaman, dan getaran mesin mengganggu stabilitas mekanisme *tension disc*.

Usulan perbaikan menggunakan Konsep 5S (*Seiri-Seiton-Seiso-Seiketsu-Shitsuke*) atau dalam bahasa Indonesia disebut 5R (Ringkas-Rapi-Resik-Rawat-Rajin) diterapkan sebagai landasan budaya kerja untuk menjaga kondisi area produksi secara berkelanjutan. Penerapan *Seiri* (Ringkas) dilakukan dengan memisahkan *material lining* berkualitas buruk dari stok yang baik dan tidak menumpuk produk setengah jadi di lantai tanpa alas pelindung. Penerapan *Seiton* (Rapi) diwujudkan dengan penyimpanan stok kain lining beserta label jenis dan gramasi yang jelas, serta pengelompokan benang cadangan berdasarkan jenis dan warna. Penerapan *Seiso* (Resik) mencakup pembersihan *bobbin case* secara rutin untuk mencegah lint mengganggu *tension*, serta penerapan SOP penggantian jarum berbasis waktu operasi. Penerapan *Seiketsu* (Rawat) dilakukan dengan pembuatan visual standar setting mesin per jenis kain lining dan penetapan SOP tertulis yang mudah dipahami seluruh operator. Penerapan *Shitsuke* (Rajin) dibangun melalui mekanisme *self-inspection* yang konsisten, program audit harian, serta sistem penghargaan bagi operator yang menjaga kebersihan area kerja.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis diagram Pareto dari data produksi periode Januari 2025 hingga Maret 2026, dari total 1.755 unit cacat yang ditemukan dari 22.357 unit produksi (tingkat kecacatan 7,85%), jenis cacat paling dominan adalah *Yarn Out* (Benang Keluar) sebesar 709 unit atau 40,40%, diikuti *Hole Lining* (Lapisan Berlubang) sebesar 577 unit atau 32,88%, dan *Dirty* (Kotor Tidak Hilang) sebesar 469 unit atau 26,72%. Cacat *Yarn Out* dan *Hole Lining* secara kumulatif menyumbang 73,28% dari seluruh cacat, menjadikannya prioritas utama perbaikan.

Melalui analisis diagram *Fishbone* pada tahap *Analyze*, ditemukan bahwa faktor penyebab kecacatan berasal dari lima dimensi utama. Faktor manusia meliputi kurangnya pelatihan teknis, kelelahan akibat beban kerja tinggi, dan kelalaian dalam mematuhi prosedur standar. Faktor mesin mencakup penggunaan jarum yang tidak sesuai spesifikasi kain, komponen *tension disc* yang aus, serta jadwal perawatan yang tidak teratur. Faktor material meliputi kain lining dengan gramasi rendah yang rentan rusak, benang berkualitas rendah dengan konsistensi tegangan yang buruk, serta ketidaksesuaian kombinasi material. Faktor metode mencakup tidak adanya SOP yang jelas untuk teknik menjahit kain tipis, proses trimming yang tidak tuntas, dan tahap *inspeksi finishing* yang tidak memadai. Faktor lingkungan meliputi pencahayaan yang kurang optimal, getaran.

Berdasarkan pendekatan *Six Sigma* dan *Kaizen*, upaya pengendalian yang diusulkan mencakup: (a) Implementasi Standar Operasional Prosedur (SOP) yang terstruktur dengan delapan langkah operasional kritis, mulai dari persiapan mesin, test stitch wajib, pengaturan kecepatan mesin sesuai gramasi kain, inspeksi *inline* setiap 30 menit, hingga dokumentasi akhir *shift*; (b) Penerapan *Checklist* Harian Operator 22 poin yang mencakup aspek 5M (*Man, Machine, Material, Method, Environment*) dengan verifikasi tiga fase per *shift*; (c) Penerapan konsep 5S/5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin) untuk membangun budaya kerja yang disiplin dan bersih secara berkelanjutan; dan (d) Program pelatihan berkala, kalibrasi mesin rutin, serta *quality control* untuk material masuk.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alviani, D., & Hendro, S. (2024). Pendekatan holistik dalam pengendalian kualitas manufaktur berbasis integrasi metode statistik dan budaya organisasi. *Jurnal Teknik Industri Indonesia*, 16(2), 89-104. <https://doi.org/10.22219/jtii.v16i2.2024>
- [2] Devi, S., & Widharto, Y. (2021). pengendalian kualitas produk divisi produksi bagian sewing factory i PT Daiwabo Garment Indonesia menggunakan metode six sigma. *Jurnal Industrial Engineering Online Journal Undip*.
- [3] Fatimah, N., Haryadi, B., & Prasetyo, A. (2022). Integrasi Six Sigma dan Kaizen dalam mereduksi produk cacat pada industri manufaktur: Studi komparatif. *Jurnal Manajemen Produksi dan Operasi*, 9(1), 45-62. <https://doi.org/10.30656/jmpo.v9i1.2022>
- [4] Hapsari, D., & Setiawan, B. (2023). Pengaruh Pengendalian Kualitas terhadap Kinerja Operasional Industri Garmen Indonesia. *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik*, 7(2), 112-126
- [5] Naufal Fakhri Gustyanto, & Ayudyah Eka Apsari. (2024). analisis pengendalian kualitas produk dalam upaya mengurangi jumlah kerusakan produk dengan menggunakan metode six sigma dan kaizen (Studi Kasus Pabrik Roti Bakar Azhari). *Jurnal Ilmiah Sains Teknologi dan Informasi*, 2(3), 45-56. <https://doi.org/10.59024/jiti.v2i3.801>
- [6] Nugraha, I., Aqidawati, E. F., Nugrahadi, B., Ramadhan, G., & Aryanti, F. (2025). *Total Quality Control Analysis on Plywood Using Six Sigma, New Seven Tools, and Kaizen Methods. Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 24(2), 236-245. <https://doi.org/10.20961/performa.v24i2.2747>
- [7] Prabowo, A., & Santoso, D. (2024). Penerapan Metode Six Sigma dalam Meningkatkan Kualitas Produk Pakaian Jadi Berorientasi Ekspor. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 23(1), 15-29.
- [8] Ramadhan, M. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Untuk Mengurangi Cacat Pada Produk Sepatu Menggunakan Metode Six Sigma dan Kaizen. *Matrik : Jurnal Manajemen & Teknik Industri-Produksi*, XXII(1), 2621-8933. <https://doi.org/10.350587/Matrik>
- [9] Rifqysae, S., Adil Wijaksono, G., Angelica, G., Handayani, P., & Rosyad, D. (2026). Analisis pengendalian kualitas produksi di PT ABC dengan metode six sigma dalam upaya mengurangi tingkat kecacatan produk. *Jurnal Ilmiah Research Student (JIRS)*, 3(1), 524-536. <https://doi.org/10.61722/jirs.v3i1.8723>
- [10] Teja, S., Ahmad, L., & Laricha, S. (2022). Peningkatan Kualitas Produksi Pakaian pada Usaha Konveksi Susilawati dengan Berbasis Metode Six Sigma. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*.10 (1), 9-20.