

Pengendalian Kualitas untuk Menurunkan Tingkat Reject pada Proses Jahit Sepatu Running Menggunakan Metode Dmaic (Six Sigma) di PT XYZ

Dian Wahyudin¹, Abdul Rouf Fitriyanto²

¹⁻² Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah A.R.
Fachruddin

Corresponding email*: dianwahyudin80@gmail.com, abdulrouffitriyanto@gmail.com

Abstrak: PT XYZ merupakan perusahaan manufaktur sepatu yang memproduksi tiga kategori produk, yaitu *Sport*, *Running*, dan *Lifestyle*. Berdasarkan data produksi periode Agustus–November 2025, kategori *Running* memiliki tingkat *reject* sebesar 5,5%, melebihi standar perusahaan yaitu maksimal 2%. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi penyebab utama *reject* serta merumuskan upaya perbaikan menggunakan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) dalam kerangka *Six Sigma*. Tahap *Define* dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan kualitas, tahap *Measure* menggunakan analisis Pareto dan perhitungan *level sigma*, tahap *Analyze* menggunakan *Fishbone Diagram*, *5 Why*, dan FMEA, sedangkan tahap *Improve* dan *Control* digunakan untuk menerapkan serta menjaga keberlanjutan hasil perbaikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab utama *reject* adalah proses jahit *quarter* ke *vamp* yang masih bergantung pada keterampilan operator dengan nilai *Risk Priority Number* (RPN) sebesar 648. Implementasi perbaikan berhasil menurunkan tingkat *reject* dari 5,5% menjadi 1,85%, sehingga memenuhi standar kualitas perusahaan.

Kata kunci: DMAIC; Kualitas; *Six Sigma*;

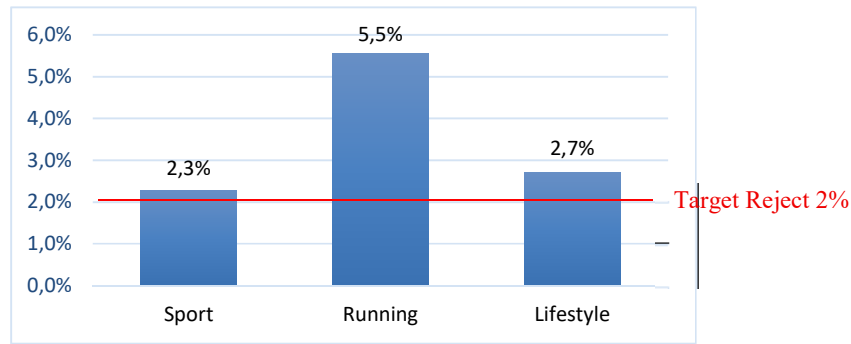
Abstract: PT XYZ is a footwear manufacturing company producing *Sport*, *Running*, and *Lifestyle* shoes. Production data from August to November 2025 showed that the *Running* category recorded a reject rate of 5.5%, exceeding the company's quality standard of 2%. This study aims to identify the root causes of product defects and propose improvement strategies using the DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) methodology within the *Six Sigma* framework. The *Define* phase identified quality issues, the *Measure* phase employed Pareto analysis and sigma level calculation, the *Analyze* phase utilized *Fishbone Diagram*, *5 Why*, and *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA), while the *Improve* and *Control* phases focused on implementing and sustaining corrective actions. The results indicate that the primary cause of defects was the quarter-to-vamp sewing process, which relied heavily on operator skills, resulting in the highest *Risk Priority Number* (RPN) of 648. The implemented improvements successfully reduced the reject rate from 5.5% to 1.85%, meeting the company's quality standard.

Keywords: DMAIC; Kualitas; *Six Sigma*;

PENDAHULUAN

Persaingan industri manufaktur sepatu yang semakin ketat menuntut perusahaan untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang konsisten agar mampu memenuhi kebutuhan pelanggan dan mempertahankan daya saing, oleh sebab itu, perusahaan perlu menerapkan sistem pengendalian kualitas yang mampu mengidentifikasi dan mengurangi penyebab terjadinya cacat produk secara sistematis. “Kondisi ekonomi yang tidak stabil atau perkembangan teknologi yang cepat, misalnya dapat memengaruhi standar kualitas dan tuntutan pasar, sehingga perusahaan dituntut untuk terus meningkatkan mutu produknya” (Azizah & Ali, 2025). “dengan semakin tingginya persaingan dan tuntutan terhadap kualitas produk, banyak perusahaan di sektor ini berlomba-lomba untuk meningkatkan mutu, konsistensi proses, serta meminimalkan tingkat cacat guna memenuhi standar yang ditetapkan”. (Komarudin et al., 2025).

PT XYZ merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi sepatu merek Nike dengan tiga kategori produk, yaitu *Sport*, *Running*, dan *Lifestyle*. Berdasarkan data produksi periode Agustus–November 2025, kategori *Running* memiliki tingkat *reject* sebesar 5,5%, lebih tinggi dibandingkan kategori *Sport* sebesar 2,3% dan *Lifestyle* sebesar 2,7%, serta telah melampaui standar *reject* perusahaan yang ditetapkan maksimal 2%. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa proses produksi kategori *Running* masih memerlukan perbaikan agar kualitas produk yang dihasilkan sesuai dengan standar perusahaan.



Gambar 1. Data Reject Produksi Agustus -November 2025 PT XYZ

Sumber: Departemen Quality Control PT XYZ

Analisis terhadap jenis cacat menunjukkan bahwa jahitan *quarter* ke *vamp* tidak konsisten merupakan penyebab *reject* terbesar dengan jumlah 4.684 pasang atau 47,4% dari total *reject*. Tingginya kontribusi jenis cacat tersebut menunjukkan bahwa proses jahit merupakan tahapan kritis yang memerlukan perhatian khusus dalam upaya peningkatan kualitas. Variasi hasil jahitan tidak hanya menyebabkan meningkatnya aktivitas *rework* dan pemborosan biaya produksi, tetapi juga berpotensi menghambat kelancaran proses produksi berikutnya.

Tabel 1 Tabel Kualitatif Data Reject Sepatu Running

Jenis Reject	Jumlah Reject	%	% Kumulatif
Jahitan <i>Quarter</i> ke <i>Vamp</i> tidak konsisten	4.684	47,4	47,4
<i>Over Cement</i> (Lem berlebih)	1.718	17,4	64,8
<i>Over Color Outsole</i>	1.439	14,6	79,3
Benang Panjang	1.057	10,7	90,0
<i>Upper Kotor</i>	988	10,0	100,0
Total	9.886	100	

Sumber: Departemen Quality Control PT XYZ

Salah satu pendekatan yang banyak digunakan dalam peningkatan kualitas adalah metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) dalam kerangka *Six Sigma*. “Metode DMAIC juga didefinisikan sebagai siklus peningkatan yang berbasis data dan berfungsi membantu bisnis mengukur, melacak, dan meningkatkan kinerjanya” (Hidayat, 2023). Metode ini menyediakan tahapan yang sistematis untuk mengidentifikasi permasalahan, mengukur kinerja proses, menganalisis akar penyebab, merancang tindakan perbaikan, serta mengendalikan hasil agar dapat dipertahankan secara berkelanjutan. Pendekatan berbasis data tersebut dinilai sesuai untuk mengurangi variasi proses dan meningkatkan konsistensi kualitas produk pada industri manufaktur.

Penelitian ini bertujuan untuk menjawab permasalahan kualitas yang telah dirumuskan sebelumnya, yaitu:

1. Mengidentifikasi dan menganalisis faktor penyebab utama *reject* pada proses produksi sepatu *running* di PT XYZ.
2. Merumuskan cara untuk mengurangi tingkat *reject* pada proses produksi sepatu *running* di PT XYZ.
3. Mengevaluasi dampak perbaikan kualitas terhadap penurunan tingkat *reject* pada proses produksi sepatu *running* di PT XYZ.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan tujuan mengidentifikasi penyebab utama terjadinya *reject* serta merumuskan usulan perbaikan kualitas pada proses jahit sepatu *Running* di PT XYZ (Sulaiman et al., 2025), menggunakan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) dalam kerangka *Six Sigma*. Objek penelitian difokuskan pada proses jahit *quarter ke vamp*, karena merupakan proses dengan kontribusi *reject* terbesar pada produksi sepatu *Running*. Data penelitian diambil dari hasil produksi periode Agustus hingga November 2025 yang diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara dengan personel terkait, dokumentasi perusahaan, dan data historis produksi.

Tahapan penelitian mengikuti siklus DMAIC:

Define

Tahap *Define* dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan kualitas yang terjadi pada proses produksi sepatu *Running*. Identifikasi dilakukan melalui analisis data *reject*, penentuan *Critical to Quality* (CTQ), serta pemetaan proses menggunakan diagram SIPOC sehingga diperoleh gambaran menyeluruh mengenai aliran proses produksi dan ruang lingkup penelitian. Tahap ini bertujuan menentukan fokus perbaikan berdasarkan jenis *reject* yang paling dominan (Ginting & Hartini, 2025).

Measure

Tahap *Measure* bertujuan mengukur kinerja proses produksi berdasarkan data aktual perusahaan. Pengukuran dilakukan menggunakan analisis *Pareto* untuk menentukan jenis *reject* dominan, kemudian menghitung *Defects Per Opportunity* (DPO), *Defects Per Million Opportunities* (DPMO), dan *Level Sigma* sebagai indikator kemampuan proses. Perhitungan tersebut memberikan gambaran mengenai kondisi awal kualitas proses sebelum dilakukan tindakan perbaikan (Nugraha et al., 2026). Perhitungan dilakukan menggunakan persamaan berikut:

$$DPO = \frac{\text{Jumlah Reject}}{\text{Jumlah Produksi} \times CTQ} \qquad DPMO = DPO \times 1.000.000$$

Selanjutnya nilai DPMO dikonversi menjadi *Level Sigma* menggunakan tabel konversi Six Sigma.

Analyze

Tahap *Analyze* dilakukan untuk menentukan akar penyebab terjadinya *reject*. Analisis diawali dengan penyusunan *Fishbone Diagram* berdasarkan lima faktor utama yaitu manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan. Selanjutnya dilakukan analisis *5 Why* untuk menemukan akar penyebab setiap permasalahan. Prioritas perbaikan ditentukan menggunakan *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) melalui perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) berdasarkan nilai *Severity* (S), *Occurrence* (O), dan *Detection* (D) (Sanjaya & Nurkertamanda, 2025). Penyebab dengan nilai RPN tertinggi menjadi prioritas utama dalam tahap perbaikan. Perhitungan RPN menggunakan persamaan:

$$RPN = S \times O \times D$$

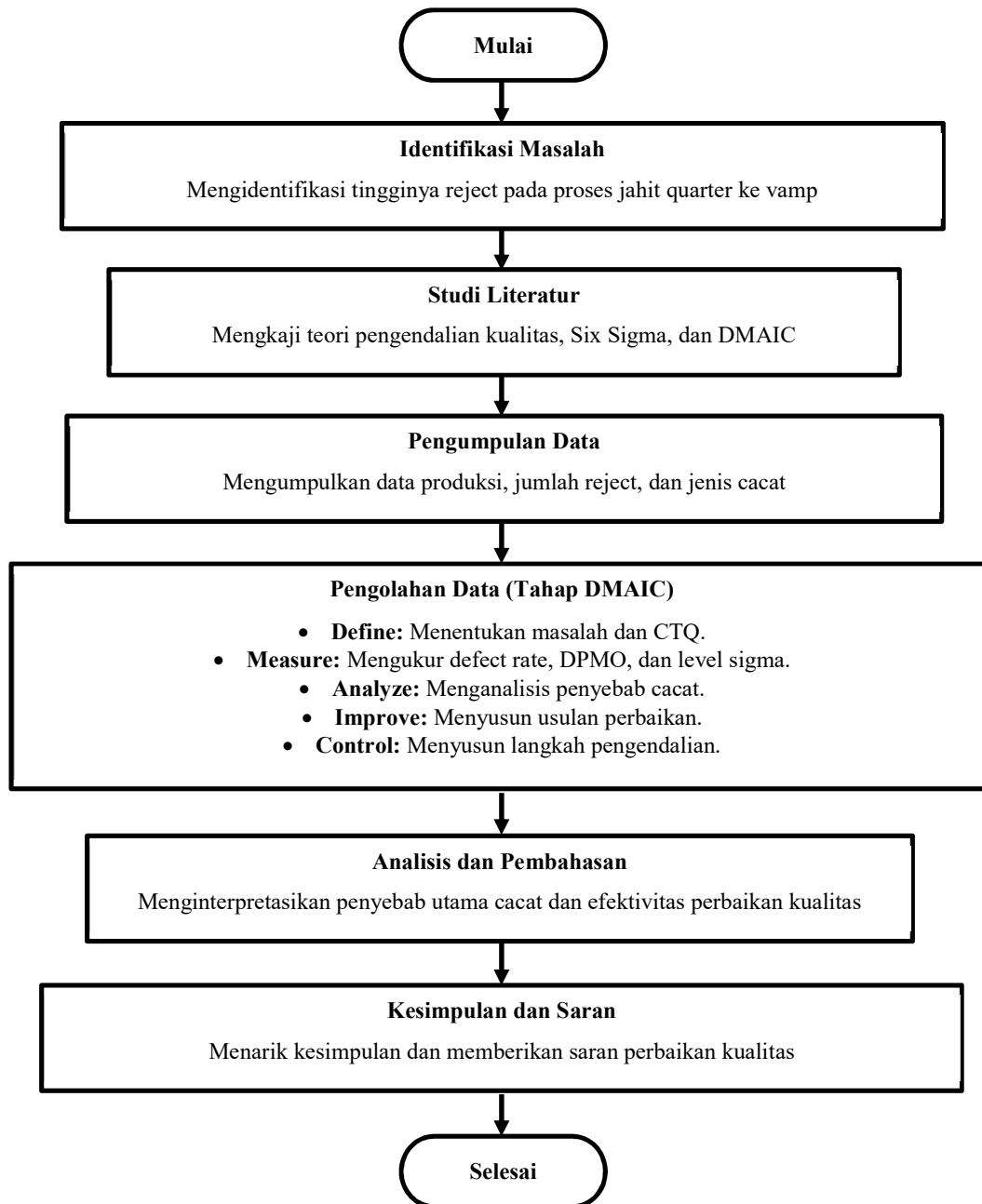
Improve

Tahap *Improve* dilakukan berdasarkan hasil analisis FMEA. Usulan perbaikan difokuskan pada penyebab dengan nilai RPN tertinggi, yaitu proses jahit yang masih bergantung pada keterampilan operator. Perbaikan dilakukan melalui implementasi proses *Computer Stitching* menggunakan *jig* sebagai alat bantu untuk meningkatkan konsistensi posisi material saat proses penjahitan (Segara et al., 2025). "*Jig* adalah alat yang dibuat khusus yang digunakan untuk mengontrol gerakan atau posisi bagian atau perkakas lain. *Jig* berfungsi untuk menahan, menempatkan, menopang, dan memandu benda kerja di lokasi tetap selama operasi

tertentu” (3M BIC, 2024). Selain itu dilakukan standarisasi parameter mesin, penyusunan prosedur kerja, serta pelatihan operator untuk memastikan implementasi berjalan secara efektif.

Control

Tahap *Control* bertujuan menjaga agar hasil perbaikan dapat dipertahankan secara berkelanjutan. Pengendalian dilakukan melalui penyusunan *Control Plan*, monitoring berkala terhadap tingkat *reject*, evaluasi kinerja proses, serta pembaruan standar operasional sebagai acuan pelaksanaan proses produksi (Wachid et al., 2024). Tahap ini memastikan bahwa perbaikan yang telah diterapkan mampu mempertahankan kualitas produk sesuai standar perusahaan.



Gambar 2. Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap *Define*

Tahap *Define* bertujuan mengidentifikasi permasalahan kualitas yang menjadi fokus penelitian. Berdasarkan data produksi PT XYZ periode Agustus–November 2025, perusahaan menetapkan standar tingkat *reject* maksimum sebesar 2% dari total produksi. Namun, hasil pengamatan menunjukkan bahwa kategori *Running* memiliki tingkat *reject* sebesar 5,5%, sehingga belum memenuhi standar kualitas yang ditetapkan perusahaan. Kondisi tersebut menunjukkan adanya variasi proses yang masih tinggi dan memerlukan tindakan perbaikan secara sistematis (Firmansah, 2025). Selama periode penelitian, total produksi sepatu *Running* mencapai 178.176 pasang dengan jumlah produk *reject* sebanyak 9.886 pasang. Persentase *reject* dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\begin{aligned}\text{Reject (\%)} &= \frac{\text{Jumlah Reject}}{\text{Jumlah Produksi}} \times 100\% \\ &= \frac{9.886}{178.176} \times 100\% = 5,5\%\end{aligned}$$

Hasil tersebut menunjukkan bahwa proses produksi belum mampu memenuhi target kualitas perusahaan sehingga diperlukan identifikasi jenis *reject* yang paling dominan sebagai fokus perbaikan.

Tabel 2 Data Produksi Kategori *Running* Agustus -November 2025

Keterangan	Jumlah
Total Produksi	178.176 Pasang
Total <i>Reject</i>	9.886 Pasang
Persentase <i>Reject</i>	5,5%
Standar Perusahaan	2,0%

Sumber: Departemen *Quality Control* PT XYZ

Selanjutnya dilakukan identifikasi jenis *reject* untuk mengetahui cacat yang memberikan kontribusi terbesar terhadap total *reject*. Hasil rekapitulasi menunjukkan lima jenis *reject* utama sebagaimana disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3 Jenis *Reject* Produk *Running* Agustus -November 2025 PT XYZ

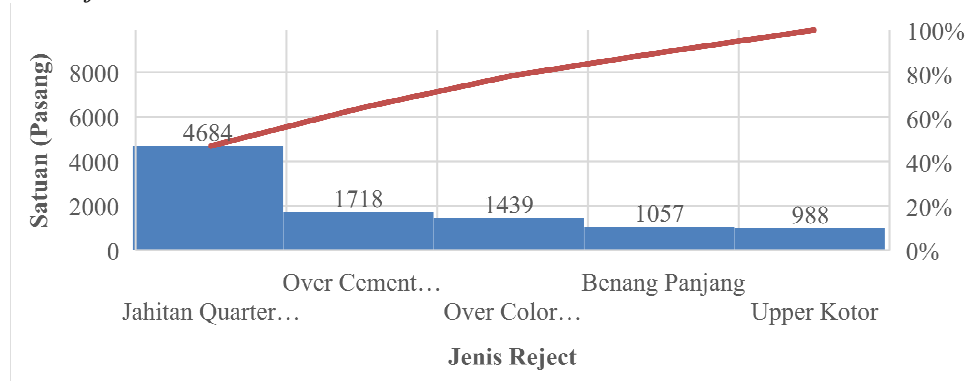
No	Jenis <i>Reject</i>	Jumlah <i>Reject</i> (Pasang)	% <i>Reject</i>
1	Jahitan <i>Quarter</i> ke <i>Vamp</i> Tidak Konsisten	4.684	47,38
2	<i>Over Cement</i> (Lem Berlebih)	1.718	17,38
3	<i>Over Color Out</i>	1.439	14,56
4	Benang Panjang	1.057	10,69
5	<i>Upper</i> Kotor	988	9,99
Total		9.886	100

Sumber: Departemen *Quality Control* PT XYZ

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa jahitan *quarter* ke *vamp* tidak konsisten merupakan jenis *reject* terbesar dengan kontribusi 47,38% dari total *reject*. Persentase tersebut menunjukkan hampir separuh produk *reject* berasal dari proses jahit *quarter* ke *vamp* sehingga proses tersebut dipilih sebagai fokus penelitian.

Guna menentukan prioritas perbaikan digunakan Diagram *Pareto* berdasarkan prinsip 80/20, yaitu sebagian besar masalah biasanya berasal dari sedikit penyebab yang dominan. Hasil analisis *Pareto* menunjukkan bahwa *reject* jahitan *quarter* ke *vamp* tidak konsisten berada pada urutan pertama dengan kontribusi terbesar terhadap keseluruhan *reject*. Hasil

Diagram *Pareto* memperlihatkan bahwa satu jenis *reject* memberikan kontribusi hampir 50% terhadap keseluruhan *reject*. Oleh karena itu, upaya perbaikan yang difokuskan pada proses jahit *quarter* ke *vamp* diperkirakan akan memberikan dampak paling signifikan terhadap penurunan *reject* secara keseluruhan.



Gambar 3 Pareto Chart Jenis Reject Agustus – November 2025

Sumber: Departemen *Quality Control* PT XYZ

2. Tahap *Measure*

Tahap *Measure* dilakukan untuk mengetahui kemampuan proses produksi sebelum dilakukan perbaikan. Pengukuran dilakukan menggunakan parameter *Critical to Quality* (CTQ), *Defects Per Opportunity* (DPO), *Defects Per Million Opportunities* (DPMO), dan *Level Sigma*. Pada penelitian ini ditetapkan 5 karakteristik *Critical to Quality* (CTQ) yang harus dipenuhi pada proses jahit *quarter* ke *vamp*, yaitu:

Tabel 4 Critical to Quality (CTQ)

No	CTQ
1	Jahitan <i>Quarter</i> ke <i>Vamp</i> Konsisten
2	Tidak Terjadi <i>Over Cement</i>
3	Tidak Terjadi <i>Over Color Out</i>
4	Tidak Ada Benang Panjang
5	<i>Upper</i> Bersih dan Tidak Kotor

Sumber: Departemen *Quality Control* PT XYZ

Penetapan CTQ tersebut menjadi dasar dalam menghitung peluang terjadinya cacat pada setiap unit produk.

$$DPO = \frac{9.886}{178.176 \times 5} = 0,011097$$

$$DPMO = 0,011097 \times 1.000.000 = 11.097$$

Berdasarkan nilai DPMO sebesar 11.097, diperoleh *Level Sigma* sebesar 3,79 *sigma*. Nilai tersebut menunjukkan bahwa proses produksi masih berada pada tingkat kapabilitas menengah dan masih memiliki peluang perbaikan untuk mengurangi variasi proses serta meningkatkan kualitas produk.

Tabel 5 Hasil Perhitungan Level Sigma

Parameter	Nilai
Total Produksi	178.176
Total Defect	9.886
Opportunity (CTQ)	5
DPO	0,0111
DPMO	11.097
Level Sigma	3,79

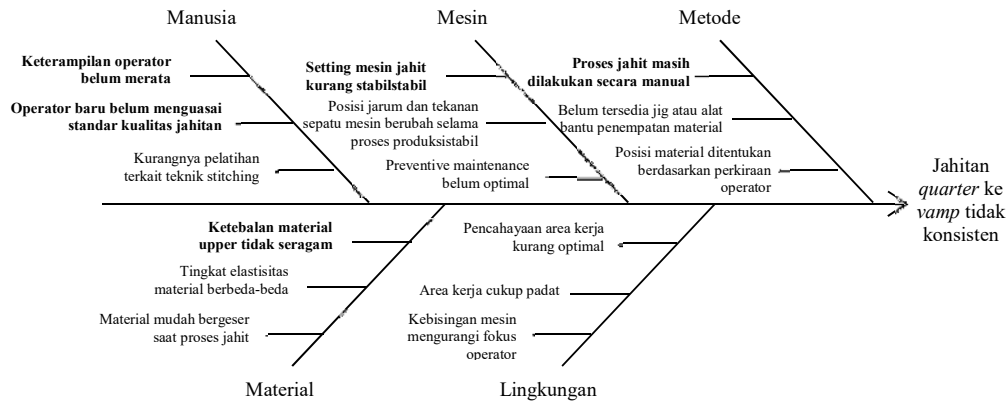
Sumber: Hasil Pengolahan Data

Nilai *sigma* sebesar 3,79 menunjukkan bahwa proses produksi belum mencapai tingkat kualitas yang diharapkan. Oleh karena itu, diperlukan analisis akar penyebab untuk mengetahui faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap terjadinya *reject* sebelum menentukan strategi perbaikan yang tepat.

3. Tahap *Analyze*

a. Analisis *Fishbone*

Berdasarkan hasil observasi lapangan, wawancara dengan operator dan supervisor produksi, serta evaluasi proses jahit, penyebab *reject* dikelompokkan ke dalam lima faktor utama, yaitu manusia (*man*), mesin (*machine*), metode (*method*), material (*material*), dan lingkungan (*environment*).



Gambar 4 Diagram *Fishbone* Jahitan *Quarter* ke *Vamp* Tidak Konsisten

Sumber: Hasil Observasi dan Wawancara di PT XYZ

b. Analisis 5 *Why*

Untuk memperoleh akar penyebab permasalahan secara lebih mendalam dilakukan analisis 5 *Why* terhadap jenis *reject* terbesar.

Tabel 6 Tabel 5 *Why* Jahitan *Quarter* ke *Vamp* Tidak Konsisten

Tahapan	Pertanyaan	Jawaban
Why 1	Mengapa jahitan tidak konsisten?	Karena jalur jahitan sering berubah dari standar.
Why 2	Mengapa jalur jahitan berubah?	Karena posisi material sering bergeser saat proses jahit.
Why 3	Mengapa material bergeser saat proses jahit?	Karena material tidak memiliki penahan yang tetap.
Why 4	Mengapa tidak memiliki penahan yang tetap?	Karena proses jahit masih dilakukan secara manual.
Why 5	Mengapa proses masih manual?	Karena belum tersedia <i>jig</i> atau alat bantu jahit komputer yang dapat mengunci posisi material.

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Hasil analisis menunjukkan bahwa akar penyebab utama *reject* berasal dari proses jahit manual yang sangat bergantung pada keterampilan operator, sehingga variasi hasil jahitan masih tinggi.

c. *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA)

Selanjutnya dilakukan analisis FMEA untuk menentukan prioritas perbaikan berdasarkan tingkat risiko. Penilaian dilakukan menggunakan parameter *Severity (S)*, *Occurrence (O)*, dan *Detection (D)* (Latif & Wahyuni, 2025).

Tabel 7 Hasil Analisis FMEA

Penyebab Potensial	S	O	D	RPN
Proses masih manual dan bergantung operator	9	9	8	648
Ketergantungan tinggi terhadap skill operator	8	8	8	512
Keterampilan operator belum merata	8	7	7	392
Setting mesin kurang stabil	7	7	6	294
Ketebalan material upper tidak konsisten	6	6	6	216

Sumber: Hasil Observasi dan Wawancara di PT XYZ

Hasil FMEA menunjukkan bahwa proses jahit manual yang masih bergantung pada keterampilan operator memiliki *Risk Priority Number (RPN)* sebesar 648, sehingga menjadi prioritas utama dalam pelaksanaan tindakan perbaikan.

4. Tahap *Improve*

Tahap *Improve* merupakan tahap perancangan dan penerapan solusi berdasarkan akar penyebab yang telah diidentifikasi pada tahap *Analyze*. Perbaikan difokuskan pada penerapan *jig* komputer *stitching* untuk mengatasi proses jahit yang masih manual dan bergantung pada keterampilan operator, sehingga konsistensi jahitan meningkat, *reject* berkurang, dan target kualitas perusahaan dapat tercapai. Metode 5W+1H digunakan untuk menyusun rencana perbaikan secara sistematis agar implementasi yang dilakukan lebih terarah dan mudah dikendalikan (Rokhmah, 2022).

Tabel 8 Perbaikan Menggunakan 5W+1H

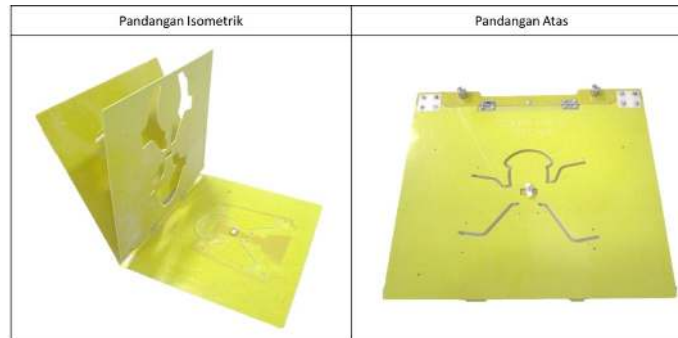
Aspek	Uraian
<i>What</i>	Pembuatan dan penggunaan <i>jig</i> komputer <i>stitching</i>
<i>Why</i>	Mengurangi variasi jahitan dan ketergantungan terhadap operator
<i>Where</i>	Area proses <i>stitching</i> kategori <i>Running</i>
<i>When</i>	Februari - April 2026
<i>Who</i>	Departemen Industrial Engineering, Produksi, dan QC
<i>How</i>	Mendesain, membuat, dan mengimplementasikan <i>jig</i> komputer <i>stitching</i> pada proses jahit <i>quarter</i> ke <i>vamp</i>

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan analisis 5W+1H, solusi yang dipilih adalah penggunaan *jig* komputer *stitching* karena mampu menjaga posisi material lebih konsisten dibandingkan metode jahit manual.

a. Fungsi utama *Jig*

1. Menjaga posisi *quarter* dan *vamp* tetap sesuai standar.
2. Mengurangi pergeseran material saat proses jahit.
3. Mengurangi variasi hasil jahitan antar operator.
4. Mempermudah proses *loading* material.
5. Meningkatkan konsistensi kualitas jahitan.



Gambar 5 Desain jig quarter ke vamp
Sumber: Departemen Produksi PT XYZ

b. Perbaikan Pendukung

Selain penerapan *jig* komputer *stitching*, beberapa perbaikan pendukung dilakukan untuk meningkatkan efektivitas pengendalian kualitas, yaitu:

1. Pelatihan Operator, meliputi standar kualitas jahitan, penggunaan *jig*, teknik penempatan material, dan identifikasi cacat jahitan.
2. Standardisasi *Setting* Mesin, dengan menetapkan parameter kecepatan mesin, tegangan benang, tekanan penjepit, dan posisi jarum agar proses lebih konsisten.
3. *Preventive Maintenance*, melalui pemeriksaan jarum, motor mesin, pelumasan komponen, dan kalibrasi mesin secara berkala.
4. Pemeriksaan Material, dengan memastikan material yang digunakan memenuhi standar ketebalan sebelum proses *stitching*.

c. Analisis Dampak Perbaikan

Penerapan *jig* komputer *stitching* memberikan beberapa manfaat, yaitu:

1. Meningkatkan konsistensi hasil jahitan.
2. Mengurangi ketergantungan pada keterampilan operator.
3. Menurunkan jumlah produk *reject*.
4. Mempermudah proses pelatihan operator baru.
5. Meningkatkan efisiensi proses produksi.

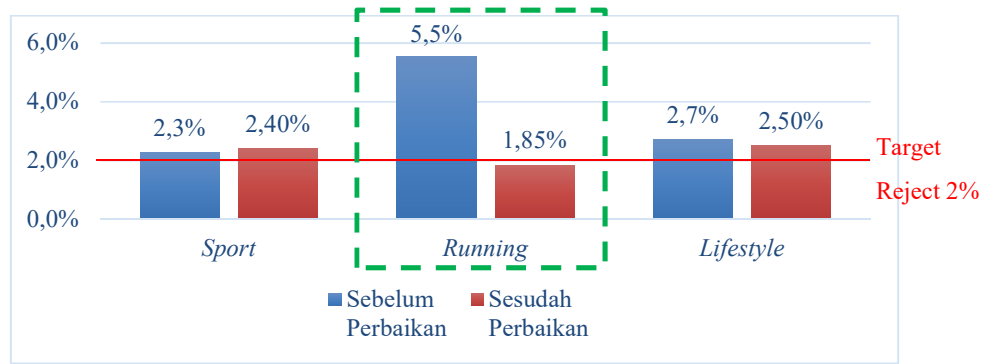
d. Kondisi Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Berdasarkan hasil analisis dan observasi lapangan, implementasi *jig* mampu menurunkan tingkat *reject* secara signifikan.

Tabel 9 Data Produksi Sepatu *Running* Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Periode	Category	Target (Pasang)	Reject (Pasang)	Reject (%)	Target Reject (%)
Sebelum Perbaikan	Running	17.8176	9.886	5,5	2
Sesudah Perbaikan	Running	17.8176	3.302	1,85	2

Sumber: Departemen *Quality Control* PT XYZ

Gambar 6 Data Perbandingan *Reject* Sebelum dan Sesudah PerbaikanSumber: Departemen *Quality Control* PT XYZ

Tabel 10 Perbandingan Kondisi Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Parameter	Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan
Metode Jahit	Manual	Menggunakan Jig
Posisi Material	Bergantung Operator	Terstandarisasi
Variasi Jahitan	Tinggi	Rendah
Konsistensi Jahitan	Kurang Stabil	Stabil
Tingkat Reject	5,5%	1,85%
DPMO	11.097	3.700
Level Sigma	3,79 Sigma	4,68 Sigma

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan hasil perbaikan pengendalian proses yang baik, maka target perusahaan sebesar 2% *reject* akan tercapai secara konsisten.

5. Tahap *Control*

Tahap *Control* bertujuan memastikan perbaikan yang telah diusulkan dapat diterapkan secara konsisten dan berkelanjutan. Pengendalian dilakukan melalui standarisasi proses, pemantauan kualitas, pelatihan operator, serta evaluasi berkala agar variasi proses dapat diminimalkan dan peningkatan kualitas tetap terjaga.

a. Standardisasi Proses Kerja

Standardisasi dilakukan agar seluruh operator menjalankan proses jahit dengan metode yang sama. Kegiatan yang dilakukan meliputi penyusunan SOP penggunaan *jig* komputer *stitching*, penetapan standar posisi material, setting mesin, inspeksi hasil jahitan, serta kriteria produk OK dan NG.

b. Penyusunan *Standard Operating Procedure* (SOP)

SOP disusun sebagai pedoman penggunaan *jig* komputer *stitching* mulai dari pemeriksaan *jig* dan mesin, pemasangan material, proses jahit, inspeksi hasil, hingga pencatatan pada *check sheet*. SOP bertujuan menjaga konsistensi proses dan mengurangi kesalahan operator.

Tabel 11 SOP Penggunaan *Jig* Komputer *Stitching*

No	Aktivitas
1	Memastikan <i>jig</i> dalam kondisi bersih dan layak digunakan
2	Memeriksa kondisi mesin komputer <i>stitching</i>
3	Menempatkan <i>quarter</i> dan <i>vamp</i> pada posisi <i>cavity</i> sesuai standar
4	Mengunci <i>top jig</i> dengan benar
5	Memasang <i>jig</i> pada mesin komputer <i>stitching</i>
6	Menjalankan proses jahit sesuai program

No	Aktivitas
7	Melakukan pemeriksaan visual hasil jahitan
8	Memisahkan produk OK dan NG
9	Mengisi <i>check sheet</i> produksi

Sumber: Hasil Pengolahan Data

c. Control Plan

Control Plan digunakan untuk memantau parameter penting seperti tingkat *reject*, kondisi *jig*, *setting* mesin, posisi material, dan kualitas jahitan. Pengendalian dilakukan oleh pihak terkait sesuai frekuensi yang telah ditetapkan agar proses tetap memenuhi standar kualitas.

Tabel 12 *Control Plan* Proses Jahit *Quarter* ke *Vamp*

Parameter	Target	Metode Kontrol	PIC	Frekuensi
Tingkat <i>Reject</i>	$\leq 2\%$	Monitoring <i>reject</i>	QC	Harian
Kondisi <i>Jig</i>	Normal	Pemeriksaan visual	<i>Leader</i>	Harian
<i>Setting</i> Mesin	Sesuai standar	<i>Checklist setting</i>	Mekanik	Harian
Posisi Material	Sesuai standar	Audit proses	Supervisor	Harian
Kualitas Jahitan	Sesuai spesifikasi	Inspeksi QC	QC	Setiap lot

Sumber: Hasil Pengolahan Data

d. Check Sheet Monitoring

Check sheet digunakan untuk mencatat hasil pemantauan kualitas secara rutin selama proses produksi berlangsung.

Tabel 13 Lembar *Check Sheet* Monitoring Harian

Tanggal	Produksi	<i>Reject</i>	<i>Reject (%)</i>	Kondisi <i>Jig</i>	Keterangan

Sumber: Hasil Pengolahan Data

e. Program Pelatihan Operator

Pelatihan dilakukan secara berkala agar operator memahami standar kualitas, penggunaan *jig*, teknik penempatan material, identifikasi cacat, serta tindakan korektif. Program ini bertujuan meningkatkan kompetensi operator dan menjaga konsistensi kualitas proses.

f. Preventive Maintenance

Preventive maintenance dilakukan secara berkala melalui pemeriksaan *setting* mesin, pelumasan komponen, pengecekan jarum, serta pemeriksaan kondisi *jig* untuk menjaga performa peralatan dan mencegah gangguan proses produksi.

Tabel 14 Jadwal *Preventive Maintenance*

Komponen	Aktivitas	Frekuensi
Mesin Jahit Komputer	Pemeriksaan <i>setting</i> mesin	Mingguan
Mesin Jahit Komputer	Pelumasan komponen	Mingguan
Jarum Jahit	Penggantian jika aus	Sesuai kondisi
<i>Jig</i>	Pemeriksaan <i>cavity</i> dan <i>stopper</i>	Harian
<i>Jig</i>	Pemeriksaan <i>lock jig</i>	Harian

Sumber: Hasil Pengolahan Data

g. Audit dan Evaluasi Berkala

Audit dan evaluasi dilakukan secara rutin terhadap tingkat *reject*, kondisi *jig*, kepatuhan operator terhadap SOP, stabilitas proses, dan pencapaian target kualitas. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar tindakan korektif dan perbaikan berkelanjutan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan metode *Six Sigma* dengan pendekatan DMAIC pada proses produksi sepatu *Running* di PT XYZ, diperoleh kesimpulan sebagai berikut. Penyebab utama *reject* berasal dari faktor manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan. Berdasarkan analisis *Fishbone*, *5 Why*, dan FMEA, penyebab dengan risiko tertinggi adalah proses jahit yang masih dilakukan secara manual dan bergantung pada keterampilan operator (RPN 648), sehingga menghasilkan *reject* jahitan *quarter* ke *vamp* tidak konsisten sebesar 47,38% dari total *reject*. Upaya perbaikan dilakukan melalui penerapan *jig* komputer *stitching* yang didukung pelatihan operator, standarisasi *setting* mesin, *preventive maintenance*, serta penerapan SOP dan *Control Plan* untuk meningkatkan konsistensi proses. Usulan perbaikan berpotensi menurunkan tingkat *reject* dari 5,5% menjadi 1,85%, menurunkan DPMO dari 11.097 menjadi ≤ 4.500 , serta meningkatkan kapabilitas proses dari 3,79 *Sigma* menjadi minimal 4,50 *Sigma*, sehingga kualitas proses produksi menjadi lebih baik.

Berdasarkan hasil penelitian, perusahaan disarankan untuk mengimplementasikan *jig* komputer *stitching* pada proses jahit *quarter* ke *vamp* sebagai langkah perbaikan utama dalam menekan tingkat *reject*. Penerapan perbaikan tersebut perlu didukung melalui pelatihan operator, standarisasi *setting* mesin, serta pelaksanaan *preventive maintenance* secara berkala agar kestabilan proses produksi tetap terjaga. Pengendalian kualitas juga perlu diperkuat melalui penggunaan *check sheet* dan *Control Plan* untuk memantau konsistensi hasil produksi sehingga target tingkat *reject* $\leq 2\%$ dapat dipertahankan secara berkelanjutan. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan evaluasi berdasarkan hasil implementasi aktual agar efektivitas perbaikan dapat diukur secara lebih objektif. Pengembangan kajian juga dapat dilakukan melalui penerapan metode lain, seperti *Lean Six Sigma* atau *Cost of Quality (COQ)*, untuk memperoleh analisis yang lebih komprehensif terhadap aspek efisiensi proses dan biaya kualitas. Ruang lingkup penelitian dapat diperluas pada proses produksi lain yang memiliki tingkat *reject* tinggi sehingga upaya peningkatan kualitas dapat diterapkan secara lebih menyeluruh. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode *Six Sigma DMAIC* efektif dalam mengidentifikasi penyebab *reject*, menentukan prioritas perbaikan, serta meningkatkan kualitas proses produksi sepatu *Running* di PT XYZ.

DAFTAR PUSTAKA

- 3m Bic. (2024). *Bagaimana Alat Bantu Dan Perlengkapan Dapat Meningkatkan Efisiensi Produksi*. 3m Buckley Innovation Centre.
- Azizah, Z., & Ali, H. (2025). Pengaruh Lingkungan Eksternal, Inovasi Produk Dan Strategi Pemasaran Terhadap Peningkatan Produktivitas Perusahaan. *Jurnal Greenation Ilmu Teknik*, 2(4), 164–174. <https://doi.org/10.38035/Jgit.V2i4.275>
- Firmansah, F. (2025). *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Cacat Pada Proses Produksi Percetakan Inner Box Menggunakan Metode Six Sigma-Dmaic (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) Dan Fmea (Failure Model Effect Analysis)(Studi Kasus Di Pt. Arsindo Mulya Tama)*. Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
- Ginting, W. J. B., & Hartini, S. (2025). Analisis Pengendalian Kualitas Pada Proses Produksi Sepatu Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Di Pt Xyz. *Industrial Engineering Online Journal*, 14(3).
- Hidayat, H. (2023). *Metode Dmaic Dalam Manufakturing: Definisi, Tahap, Hingga Tips*

Penerapannya. Myrobin.Id.

- Komarudin, P., Huda, M., & Arum, S. A. (2025). Optimalisasi Proses Produksi Untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional Di Perusahaan Manufaktur (Study Manajemen Lean Manufacturing Dalam Meningkatkan Efisiensi Perusahaan) Jurnal Bisnis Net Volume : 8 No . 1 Juni , 2025 | Issn : 2621-3982 Eissn : 2722-3. *Jurnal Bisnis Net Volume*, (1), 23–28.
- Latif, M. I., & Wahyuni, H. C. (2025). Risk Priority Determination Using Fmea And Ahp Integration: Penentuan Prioritas Risiko Melalui Integrasi Fmea Dan Ahp. *Indonesian Journal Of Innovation Studies*, 26(4), 10–21070.
- Nugraha, C. N., Arifianti, R., & Tresna, P. W. (2026). Pengendalian Kualitas Produk Tekstil Menggunakan Metode Six Sigma Pada Departemen Dyeing And Finishing Perusahaan Tekstil. *Jane (Jurnal Administrasi Negara)*, 17(2), 277–290.
- Rokhmah, D. I. (2022). *Analisis Pengendalian Kualitas Gulungan Benang Polyester Pada Mesin Winding Menggunakan Metode Six Sigma Dengan Pendekatan Kaizen Pada Tahap Perbaikan (Studi Kasus: Pt. Sari Warna Asli Unit V Kudus. Universitas Islam Sultan Agung.*
- Sanjaya, E. E., & Nurkertamanda, D. (2025). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Untuk Customer Pt Nandya Karya Perkasa Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Pada Pt Bimuda Karya Teknik. *Industrial Engineering Online Journal*, 14(3).
- Segara, M. M., Redantan, D., Sumarya, E., & Irwan, H. (2025). Analisis Penyebab Cacat Produk Pada Proses Sewing Menggunakan Fishbone Diagram Dan Fmea Di Pt. Xyz. *Jurnal Logistica*, 4(1), 13–18.
- Sulaiman, E., Prastyo, Y., Rizaldi, E. H., Derajat, S., & Setiawan, A. (2025). Analisis Faktor Penyebab Reject Pada Produk Abon Layers Untuk Meningkatkan Efesiensi Produksi Di Pt Slm Dengan Metode Alat Analis Kualitas. *Journal Of Management And Innovation Entrepreneurship (Jmie)*, 2(3), 2226–2237.
- Wachid, A., Hidayat, M. S., Satar, M., Mabrurroh, F., Shofiyatun, S., Ikham, F., Junaid, U. H., Pajariato, H., Asri, Y. N., Irvani, A. I., & Others. (2024). *Manajemen Pengendalian Mutu Pendidikan*. Tohar Media.