Pengendalian Kualitas Pada Hasil Produksi Wig Pada PT. XYZ

1st *Farhan Aulia Rahma Dani*
Teknik Industri
Universitas Telkom Purwokerto
Banyumas, Indonesia
farhanaulia@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Ade Yanyan Ramdhani
Teknik Industri
Universitas Telkom Purwokerto
Banyumas, Indonesia
yanyanramdhani@telkomuniversity.ac.id

3rd Aiza Yudha Pratama
Teknik Industri
Universitas Telkom Purwokerto
Banyumas, Indonesia
aizayp@telkomuniversity.ac.id

Abstract - PT. XYZ merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang produksi rambut palsu. Dalam proses produksinya, khususnya pada pembuatan rambut palsu tipe A di Line 12, masih ditemukan produk cacat yang mempengaruhi kualitas dan efisiensi produksi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kualitas proses produksi serta mengidentifikasi faktor penyebab terjadinya cacat produk dan memberikan usulan perbaikan untuk meminimalkan cacat produksi pada line 12. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Six Sigma dengan pendekatan DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control) serta analisis Failure mode and Effects Analysis (FMEA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai sigma rata-rata produksi bulanan berada pada level 3,6, yang mengindikasikan kemungkinan terjadinya cacat sebesar 24.912 per satu juta produksi, sehingga kualitas proses produksi tergolong cukup baik untuk industri namun perlu dilakukan peningkatan untuk mencapai sigma 6.

Berdasarkan hasil metode Failure mode and Effects Analysis (FMEA), diketahui bahwa kegagalan dengan nilai Risk Priority Number (RPN) tertinggi terdapat pada Failure mode rambut terkena oli yang disebabkan dengan nilai RPN sebesar 108. Failure mode lainnya yang juga memiliki risiko cukup signifikan adalah rambut terkena oli akibat kurangnya pengecekan mesin oleh operator dengan nilai RPN sebesar 90. Selain itu, kegagalan yang disebabkan oleh kurangnya pemahaman operator terhadap pengoperasian mesin jahit memiliki nilai RPN yang lebih rendah, yaitu 27. Sementara itu, cacat salah kepang yang disebabkan oleh keterampilan operator yang belum mahir dan kurangnya fokus akibat kelelahan memiliki nilai RPN masing-masing sebesar 42 dan 21. Setelah dilakukan implementasi kontrol, November 2025 menunjukkan adanya penurunan tingkat cacat yang signifikan. Cacat oil menurun menjadi 1,95% dan kepang tidak sesuai menjadi 1,41%. Penurunan ini mengindikasikan bahwa tindakan pengendalian yang diterapkan mampu memperbaiki stabilitas proses dan meningkatkan kualitas produk secara keseluruhan.

***Kata kunci: Six Sigma*, DMAIC, FMEA, *production quality*, wigs**

I. PENDAHULUAN

Proses produksi dikatakan baik apabila proses tersebut menghasilkan produk yang memenuhi standar yang telah ditetapkan. Namun pada kenyataannya dalam proses produksi masih sering terjadi berbagai permasalahan[1]. Maka proses produksi yang memperhatikan kualitas menghasilkan produk yang bebas dari kerusakan.

Sistem produksi yang baik adalah syarat penting bagi perusahaan untuk mempunyai produk berkualitas. Oleh karena itu peningkatan produktivitas sangat diperlukan. Pengendalian kualitas yang baik menghasilkan produk yang sesuai standar konsumen yang diinginkan serta meninimalisir faktor penyebab cacat pada proses produksi. Kualitas adalah suatu kondisi yang berhubungan dengan produk, manusia, proses dan tugas, serta lingkungan yang memenuhi harapan pelanggan atau konsumen [2] Suatu produk dikatakan berkualitas apabila memberi kepuasan sepenuhnya kepada konsumen, sesuai dengan yang diharapkan konsumen atas suatu produk[3].

PT. XYZ merupakan perusahaan yang memproduksi rambut palsu yang terletak di kabupaten. Dengan meningkatnya ketertarikan terhadap rambut palsu, Dari permasalahan yang ada, terdapat cacat rambut *oil* yang disebabkan faktor mesin jahit adalah alasan cacat rambut terkena oli. Oli mesin jahit naik sehingga waktu jarum menusuk benang oli merembes kedalam benang, selain itu cacat kepang rambut yang terlalu besar yang diakibatkan faktor manusia.

Perbaikan kualitas harus diterapkan pada PT. XYZ karena perusahaan mempunyai tujuan yaitu mencapai tingkat pemasaran internasional sehingga dalam mencapai tujuan tersbut harus dilakukan pengendalian kualitas untuk menjaga kepercayaan buyer dari perusahaan asing. Selain itu dari segi ekonomi cacat produksi menyebabkan pemborosan bahan baku, waktu, dan tenaga kerja. Produk cacat harus diperbaiki (*rework*) sehingga menambah jumlah karyawan PT. XYZ atau jam kerja dari pekerja *repair* PT. XYZ. Cacat yang tidak bisa diperbaiki akan dibuang oleh PT. XYZ. Pengaruh lain adalah pemborosan material rambut karena semakin banyak produk cacat dari rambut palsu, PT. XYZ harus menambah persediaan bahan baku dan menambah biaya pembelian bahan baku. Cacat rambut palsu meningkat, maka pemborosan bahan baku juga meningkat, karena bahan baku terbuang percuma. Produk cacat yang tidak bisa diperbaiki menyebabkan bahan baku yang sudah digunakan menjadi limbah, tidak memberikan nilai tambah.

II. KAJIAN TEORI

A. Pengendalian Kualitas

Kualitas adalah standar dihasilkan pada industri manufaktur selain menekankan pada produknya juga memperhatikan standar pada setiap proses produksi dari awal hingga akhir (*work end procces*). Dengan demikian, produk berkualitas adalah produk yang tidak ada dan tidak mempunyai cacat fisik serta tidak ada pengerjaan/proses ulang lagi sehingga tidak akan menimbulkan pemborosan karena dapat memberikan dampak rugi pada perusahaan [4].

B. *Six Sigma*

Menurut (Gasperz, 2002) pada [5], *Six Sigma* merupakan sebuah metodologi untuk memperbaiki suatu proses dengan memfokuskan pada usaha-usaha memperkecil variansi yag terjadi sekaligus mengurangi cacat atau produk yang keluar dari spesifikasi dengan menggunakan metode statistik..

C. FMEA

Failure mode and Effects Analysis (FMEA) merupakan sebuah metodologi yang digunakan untuk mengevaluasi kegagalan terjadi dalam sebuah sistem, desain, proses, atau pelayanan (*service*). Identifikasi kegagalan potensial dilakukan dengan cara pemberian nilai atau skor masing – masing moda kegagalan berdasarkan atas tingkat kejadian (occurrence), tingkat keparahan (severity), dan tingkat deteksi (detection) [6]. Metode yang diterapkan pada penelitian ini adalah *Failure mode and Effects Analysis* (FMEA) proses, karena pengamatan hanya dilakukan pada kegiatan proses produksi yan sedang berlangsung dan tidak memperhatikan desain produk. Tujuan penerapan metode ini adalah untuk meminimasi kemungkinan terjadi cacat (defect) [7].

D. 5W+1H

Metode 5 W+1H adalah teknik analisis akar penyebab yang sederhana namun efektif dengan mengajukan pertanyaan secara berulang hingga akar penyebab masalah teridentifikasi. Pendekatan ini membantu tim untuk memahami hubungan sebab-akibat antara berbagai faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya suatu masalah, sehingga solusi yang diambil dapat lebih tepat sasaran [8].

III. METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis dan tingkat kecacatan pada produk rambut palsu, menganalisis penyebab utama terjadinya cacat, serta merancang usulan perbaikan proses produksi guna menurunkan tingkat kecacatan produk pada produksi rambut palsu. Jenis cacat yang diteliti meliputi cacat rambut berminyak (oil), rambut rapuh, dan rambut kepang yang tidak seragam. Data primer diperoleh secara langsung melalui observasi proses produksi, wawancara dengan pekerja dan pengawas produksi, serta pencatatan data kecacatan produk. Data sekunder diperoleh dari catatan produksi, laporan kualitas, serta literatur yang berkaitan dengan penerapan metode *Six Sigma*, *Failure mode and Effects Analysis* (FMEA), dan pendekatan 5W+1H. Pendekatan ini digunakan untuk memperoleh gambaran kondisi nyata proses produksi dan permasalahan kualitas yang terjadi di lapangan.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan pada tahap *Define* dan *Measure* dalam metode *Six Sigma*. Pada tahap *Define*, peneliti mengidentifikasi karakteristik kualitas kritis (*Critical to Quality*/CTQ) berdasarkan jenis cacat yang sering muncul, yaitu rambut oil, rambut rapuh, dan rambut kepang tidak sama. Selanjutnya, pada tahap *Measure* dilakukan pengumpulan data jumlah produksi dan jumlah produk cacat pada setiap periode pengamatan. Data tersebut digunakan untuk menghitung tingkat kecacatan, *Defect per Unit* (DPU), *Defect per Million Opportunities* (DPMO), serta nilai sigma proses sebagai indikator kinerja kualitas.

Pada tahap *Analyze*, analisis penyebab kecacatan dilakukan menggunakan. Tahap *Improve* dilakukan dengan metode FMEA. Setiap jenis cacat diidentifikasi berdasarkan potensi *mode* kegagalan, penyebab kegagalan, serta dampak yang ditimbulkan terhadap kualitas produk. Menyusun usulan perbaikan menggunakan pendekatan 5W+1H (*What, Why, Where, When, Who, dan How*). Pendekatan ini digunakan untuk merumuskan tindakan perbaikan secara sistematis, mulai dari penentuan jenis perbaikan yang diperlukan, alasan perbaikan, lokasi penerapan, waktu pelaksanaan, pihak yang bertanggung jawab, hingga cara implementasi perbaikan di lapangan.

Tahap *Control* dilakukan dengan merancang langkah pengendalian kualitas untuk memastikan perbaikan yang telah diusulkan dapat berjalan secara konsisten.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Six Sigma*

Analisis penelitian menggunakan metode *Six Sigma* yang terdiri dari lima proses yaitu *define*, *measure*, *Analyze*, *improve* dan *control* pada PT. XYZ sebagai berikut:

a. *Define*

Proses ini merupakan tahap pendefinisian masalah kualitas produk rambut palsu tipe A *line* 12. Analisis pada langkah ini menggali masalah produk cacat dan factor penyebab produk cacat. Berikut merupakan Tabel 1 hasil dari pengidentifikasian *Critical To Quality* (CTQ) untuk produksi cacat PT. XYZ dari hasil *brainstroming* kepada *supervisor quality control*:

TABEL 1
(*Critical To Quality*)

Need **(Kebutuhan Pelanggan)**	***Drivers*** **(Penggerak Kualitas)**	**CTQ (*Critical to Quality*)**
Rambut bersih dan higienis	Kebersihan mesin jahit	Tidak ada noda oli pada rambut (0%)
	Penanganan bahan saat produksi	Rambut bebas kontaminasi minyak oli (bahan baku rambut bebas terkontaminasi oil 0%
	Proses maintenance mesin	Kebocoran oli = 0 kejadian
	Proses inspeksi visual	100% lolos pemeriksaan noda
Rambut kuat dan awet	Kualitas bahan rambut	Rambut tidak patah saat ditarik ringan (rambut tidak patah saat 5 helai di tarik kencang)
	Proses kimia (pewarnaan / pelurusan)	Tidak *over-processing* (tidak melebihin waktu 30 menit)

Model rambut sesuai pesanan	Akurasi pola kepang	Pola kepang sesuai standar desain (hasil kepang kanan kiri memiliki jarak stabil 1cm)
	Keterampilan operator	Kepang rapi dan konsisten (bentuk silangan kepang rapi tanpa adanya rambut kepang yang melintir dan silangan kepang konsisten dengan jarak antar kepang 1 cm dan 100% sama dengan contoh)
	Proses pengecekan	100% sesuai contoh master
	Dimensi kepang	Ukuran & jarak kepang sesuai spesifikasi (ukuran sesuai spesifikasi desin yaitu panjang 20 cm, lebar 1.5 cm dan jarak antar kepang 1 cm)

Berdasarkan hasil identifikasi *Critical To Quality* (CTQ), kebutuhan pelanggan (*Need*) dalam produk rambut terbagi ke dalam tiga aspek utama, yaitu rambut bersih dan higienis, rambut kuat dan awet, serta *model* rambut sesuai pesanan. Setiap kebutuhan pelanggan tersebut dipengaruhi oleh beberapa penggerak kualitas (*Drivers*) yang selanjutnya diturunkan menjadi indikator *Critical to Quality* (CTQ) yang terukur.

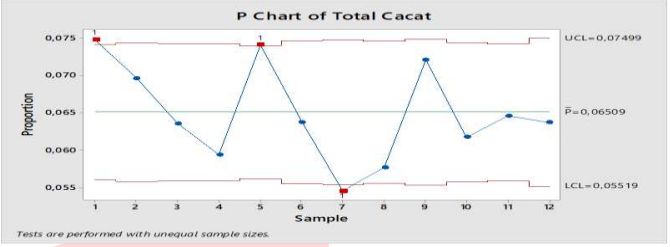
TABEL 2
(Jenis Cacat)

No	Periode 2024	Jumlah Produksi	Jenis Cacat				
			Rambut *OIL*	Kepang Tidak Sesuai	Rambut Rapuh	Total Cacat	(%)
1	Januari	6650	223	231	43	497	7,50%
2	Februari	6450	191	202	56	449	7,00%
3	Maret	6550	120	254	42	416	6,40%
4	April	6600	202	124	66	392	5,90%
5	Mei	6900	340	132	39	511	7,40%
6	Juni	6010	176	164	43	383	6,40%
7	Juli	5900	212	55	55	322	5,50%
8	Agustus	6100	122	154	76	352	5,80%
9	September	5800	237	103	78	418	7,20%
10	Oktober	6350	240	87	65	392	6,20%
11	November	6550	128	229	66	423	6,50%
12	Desember	5590	265	59	32	356	6,40%
Total		75450	2456	1794	661	4911	6,51%
Rata-Rata		6287,5	204,667	149,5	55,083	409,25	6,52%

Laporan produksi periode 2024menunjukkan bahwa total produksi mencapai 75.450 pcs dengan rata-rata bulanan sebesar 6.287,5 pcs. Meskipun aktivitas produksi berjalan cukup stabil, perusahaan mencatatkan total cacat sebanyak 4.911 pcs atau setara dengan rata-rata persentase kerusakan sebesar 6,52%. Fluktuasi kualitas terlihat cukup signifikan sepanjang tahun, di mana performa terbaik dicapai pada bulan Juli dengan tingkat cacat terendah sebesar 5,50%, sementara titik terlemah terjadi pada bulan Januari yang menyentuh angka 7,50%.

b. *Measure*

Tahapan pengukuran pertama dilakukan dengan menggunakan *Diagram* Kontrol jenis P-*Chart* terhadap produksi akhir 2024. Tujuan dari penggunaan peta pengendali P-*Chart* adalah untuk mengetahui data *defect* masih berada dalam batas *Upper Control Limit* (*UCL*) dan *Lower Control Limit* (*LCL*).



GAMBAR 1
(Peta Kendali P)

Hasil pengamatan terhadap grafik P-*Chart* menunjukkan bahwa terdapat beberapa titik yang berada di luar batas kendali. Pada bulan Januari dan bulan Mei, proporsi cacat berada di atas batas kendali atas, sedangkan bulan Juli proporsi cacat berada di bawah batas kendali bawah. Kondisi ini mengindikasikan adanya penyimpangan dalamproses produksi, sehingga proses belum sepenuhnya berada dalam kondisi terkendali secara statistik.

Tahapan selanjutnya adalah menentukkan tingkat *Six Sigma* dilakukan dengan cara menghitung *Defect Per Unit* (DPU). Selanjutnya dilakukan perhitungan *Defect Per Million Opportunities* (DPMO) dan perhitungan nilai *sigma*. Nilai *sigma* yang diukur adalah nilai cacat keseluruhan periode 2024.

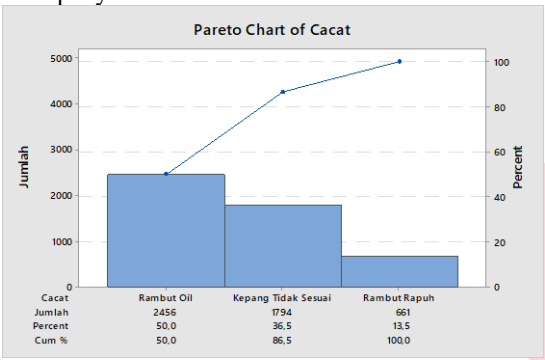
TABEL 3
(DPU, DPMO dan Nilai *Sigma*)

No	Periode 2024	Jumlah Produksi	Total Cacat	CTQ	DPU	DPMO	*Sigma*
1	Januari	6650	497	3	0,1	24912,3	3,5
2	Februari	6450	449	3	0,1	23204,1	3,5
3	Maret	6550	416	3	0,1	21170,5	3,5
4	April	6600	392	3	0,1	19798,0	3,6
5	Mei	6900	511	3	0,1	24686,0	3,5
6	Juni	6010	383	3	0,1	21242,4	3,5
7	Juli	5900	322	3	0,1	18192,1	3,6
8	Agustus	6100	352	3	0,1	19235,0	3,6
9	September	5800	418	3	0,1	24023,0	3,5
10	Oktober	6350	392	3	0,1	20577,4	3,5
11	November	6550	423	3	0,1	21526,7	3,5
12	Desember	5590	356	3	0,1	21228,4	3,5
Rata-Rata		6287,5	409,25	3	0,1	21649,7	3,5

Dari hasil perhitungan pada Tabel 4.4, produksi bulanan PT. XYZ memiliki tingkat sigma sebesar 3,5 yang bisa dikatakan cukup untuk industri. Nilai rata-rata *Defect per Million Opportunities* (DPMO) sebesar 21.649,7 menunjukkan bahwa masih terdapat tingkat kecacatan yang cukup signifikan dalam proses produksi. Berdasarkan nilai DPMO tersebut, tingkat *level sigma* 3,5, yang menandakan bahwa proses produksi belum optimal dan masih memerlukan upaya perbaikan kualitas secara berkelanjutan.

Level Sigma 3,5 mengindikasikan variasi proses masih tinggi, sehingga terjadinya cacat masih cukup besar. Kondisi ini sejalan dengan teori *Six Sigma* yang menyatakan proses di bawah level 4 masih memerlukan perbaikan berkelanjutan untuk menekan variasi dan keandalan proses. *Analyze*

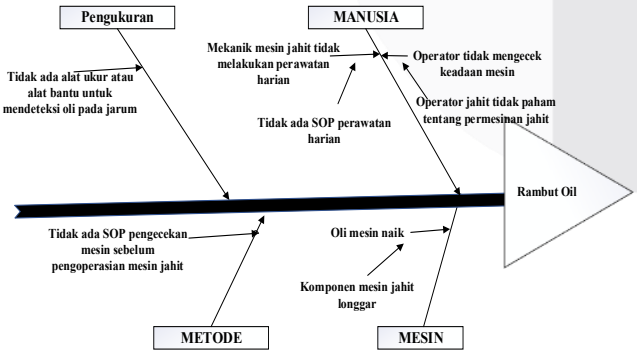
Proses *Analyze* merupakan langkah program meningkatkan kualitas *Six Sigma*. Pada tahapan ini dilakukan beberapa langkah seperti menganalisis jenis cacat yang ada, menganalisis berbagai akar penyebab masalah dari kecacatan dan menentukan penyebab yang paling sering muncul diantara akar penyebab masalah kecacatan.



GAMBAR 2
(*Pareto Chart* Jenis Cacat)

Dari gambar di atas, dapat diketahui jenis cacat terbesar adalah rambut terkena *oil* sebesar 2456 pcs yang disebabkan kelalaian operator dalam pengecekan mesin jahit pada penjahitan alas rambut, kurangnya pemberian pelindung kain *oil* mesin mengakibatkan *oil* mesin jahit jatuh ke rambut. Kurangnya perawatan mesin sehingga banyak komponen mesin jahit yang longgar mengakibatkan oli mesin gampang jatuh. Jumlah cacat terbesar kedua adalah kepang tidak sesuai sebesar 1794 yang disebabkan operator kurang mahir dalam proses pengepangan. Biasanya pegawai baru yang paling memberikan cacat jenis ini karena kurangnya dalam pengalamaN.

Diagram sebab-akibat bertujuan guna mengetahui faktor-faktor penyebab masalah dari kualitas, membangkitkan ide untuk solusi permasalahan dan menyelidik lebih lanjut dari permasalahan. Berikut hasil analisis *diagram fishbone*:



GAMBAR 3
(*Fishbone Defect* Cacat Oil)

Terdapat faktor rambut *oil* adalah mesin jahit adalah alasan cacat rambut terkena oli. Cacat rambut oil terjadi akibat kontaminasi oli mesin jahit yang disebabkan oleh beberapa faktor utama, yaitu pengukuran, manusia, metode, dan mesin yang saling berkaitan dalam proses produksi.

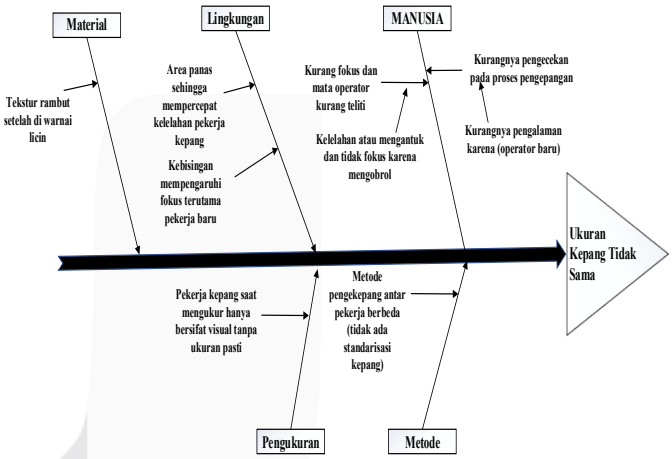
Dari faktor pengukuran, tidak tersedianya alat ukur atau alat bantu untuk mendeteksi keberadaan oli pada jarum mesin jahit menyebabkan kontaminasi tidak teridentifikasi sejak awal. Akibatnya, oli yang menempel pada jarum atau komponen mesin langsung berpindah ke rambut palsu tanpa disadari oleh operator.

Pada faktor manusia, peran operator dan mekanik sangat berpengaruh. Mekanik mesin jahit tidak melakukan perawatan harian karena tidak adanya *Standard Operating Procedure* (SOP) perawatan yang jelas. Selain itu, operator jahit tidak melakukan pengecekan kondisi mesin sebelum digunakan dan kurang memahami sistem permesinan jahit. Kurangnya pengetahuan dan kepedulian terhadap kondisi mesin ini meningkatkan risiko oli mesin naik dan mencemari rambut palsu selama proses penjahitan.

Faktor metode juga menjadi penyebab utama. Tidak adanya SOP pengecekan mesin sebelum pengoperasian menyebabkan kondisi mesin yang bermasalah tetap digunakan dalam produksi. Proses kerja berjalan tanpa kontrol awal, sehingga oli mesin yang berlebih atau naik tidak terdeteksi dan langsung berdampak pada produk.

Dari sisi mesin, kondisi komponen mesin jahit yang longgar menyebabkan oli mesin naik ke area jarum. Mesin yang tidak dirawat secara rutin memperparah kondisi ini, sehingga oli mudah keluar dan mengenai rambut palsu saat proses jahit berlangsung.

.



.

GAMBAR 4
(*Fishbone Defect* Ukuran Kepang Tidak)

Terdapat faktor penyebab kepang tidak sama. Cacat ukuran kepang tidak sama pada rambut palsu terjadi akibat kombinasi beberapa faktor utama yang saling berkaitan, yaitu material, lingkungan kerja, manusia (operator), metode, dan pengukuran.

Dari sisi material, tekstur rambut setelah proses pewarnaan menjadi lebih licin. Kondisi ini menyebabkan rambut sulit dikontrol saat proses pengepangan.

Faktor lingkungan kerja juga berperan cukup besar. Area kerja yang panas mempercepat kelelahan pekerja kepang.

Dari sisi manusia (operator), kurangnya fokus dan ketelitian menjadi penyebab utama. Operator mengalami kelelahan atau mengantuk.

Pada faktor metode, terdapat perbedaan cara pengepangan antar pekerja karena tidak adanya standardisasi teknik kepang. Setiap operator menggunakan cara dan kebiasaan masing-masing. Selain itu, kurangnya pengecekan pada proses pengepangan menyebabkan ketidaksesuaian

ukuran tidak segera terdeteksi. Operator baru juga belum memiliki acuan metode kerja yang baku.

Faktor pengukuran memperparah kondisi karena pekerja hanya mengandalkan pengukuran visual tanpa alat ukur atau standar ukuran yang pasti. Penilaian subjektif ini menyebabkan ukuran kepang tidak konsisten antar produk dan antar operator

c. *Improve*

Fase atau tahapan yang keempat dalam *Six Sigma* adalah langkah *improve*.

d. *Failure mode and Effect Analysis (FMEA)*

Berdasarkan hasil dari identifikasi faktor penyebab terjadinya kecacatan pada produk palsu tipe A *line* 12, selanjutnya dilakukan analisis dan pehitungan dalam menentukan faktor penyebab yang paling berpotensi. Penilaian kuesioner *Failure mode and Effects Analysis* (FMEA) dengan cara diisi oleh peneliti dan tanya jawab kepada *supervisor*, *chief*, manajer *line* di lapangan. *Failure mode* yang diambil adalah pengaruh yang paling sering muncul dari hasil tanya jawab dengan pemangku jabatan.

Hasil dari perhitungan RPN didapatkan dari perkalian masing-masing bobot komponen *severity*, *occurrence* dan *detection*.

TABEL 4
(Perhitungan RPN)

No	(*Failure mode*)	*Severity* (S) (Keparahan)	*Occurrence* (O) (Seberapa sering)	*Detection* (D) (kemampuan *control*)	rpn
1	Rambut *oil* disebabkan karena operator sangat jarang mengecek keadaan mesin jahit pada awal menghidupkan mesin dan pada proses produksi (Komponen yang mudah merembeskan *oil* tidak di cek)	(9) Oli merembes dari mesin terkena rambut palsu sangat mempengaruhi dan rambut palsu butuh perbaikan untuk di proses selanjutnya.	(2) 11-20 kejadian dari 100 pcs kejadian cacat *oil* dari mesin jahit dari operator tidak mengecek mesin	(5) Kontrol dilakukan PT. XYZ menggunakan inspeksi mata telanjang dan diraba dengan jari. (Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan sedang)	90
2	Rambut *oil* disebabkan karena tidak adanya maintenance harian yang mengakibatkan komponen mesin longgar dan merembeskan oli.	(9) Oli merembes dari mesin terkena rambut palsu sangat mem-pengaruhi dan rambut palsu butuh perbaikan untuk di proses selanjutnya	(2) 11-20 kejadian dari 100 pcs produksi cacat *oil* dari mesin dari tidak adanya maintenance	(6) Kontrol dilakukan PT. XYZ meng gunakan maintenance tipe breakdown bukan maintenance harian. (Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan rendah)	108
3	Rambut *oil* disebabkan dari operator kurang paham dalam permesinan mesin jahit mengoperasikannya secara kasar sehingga komponen mesin mudah longgar.	(9) Oli merembes dari mesin terkena rambut palsu sangat mempengaruhi dan rambut palsu butuh perbaikan untuk di proses selanjutnya	(1) 1-10 kejadian dari 100 pcs produksi cacat *oil* dari operator secara kasar mengoperasikan mesin jahit	(3) Kontrol dilakukan PT. XYZ menggunakan pengawasan langsung oleh *supervisor* (Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan tinggi)	27
4	Cacat salah kepang dari skill operator pengepangan belum mahir	(7) Salah kepang sangat mempengaruhi rambut palsu , tapi rambut palsu masih dapat diproses	(2) 11-20 kejadian dari 100 pcs produksi salah kepang dari skill belum mahir	(3) Kontrol dilakukan PT. XYZ menggunakan pengawasan langsung oleh *supervisor* dan mengevaluasi skill pengepangan secara langsung (Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan tinggi)	42
5	Cacat salah kepang dari operator kurang fokus, mengobrol dan kelelahan sehingga melakukan salah pengepangan	(7) Salah kepang sangat mempengaruhi rambut palsu , tapi rambut palsu masih dapat diproses	(1) 1-10 kejadian dari 100 pcs produksi salah kepang dari operator kurang fokus	(3) Kontrol dilakukan PT. XYZ menggunakan pengawasan langsung oleh *supervisor* dan menegur operator yang mengantuk secara langsung (Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan tinggi)	21

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *Failure mode and Effects Analysis* (FMEA), diketahui bahwa kegagalan paling dominan pada proses produksi rambut palsu di PT. XYZ adalah cacat rambut terkena oli. Kegagalan ini memiliki tingkat keparahan yang tinggi karena sangat mempengaruhi kualitas produk dan membutuhkan proses perbaikan sebelum dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya.

Nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi sebesar 108 disebabkan oleh tidak adanya maintenance harian pada mesin jahit, sehingga komponen mesin menjadi longgar dan

menyebabkan oli merembes ke rambut palsu. Selain itu, kegagalan akibat operator yang tidak melakukan pengecekan kondisi mesin jahit juga memiliki nilai RPN yang tinggi, yaitu 90, yang menunjukkan bahwa faktor prosedur kerja dan kedisiplinan operator masih perlu ditingkatkan.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa prioritas perbaikan perlu difokuskan pada penerapan *maintenance* harian mesin jahit dan standarisasi pengecekan mesin oleh operator guna menurunkan risiko kegagalan dan meningkatkan kualitas produk secara keseluruhan.

Selanjutnya mengembangkan dan menerapkan solusi yang efektif guna memperbaiki atau mengurangi akar penyebab utama dari *Failure mode* dari *Failure mode and Effects Analysis* (FMEA). Pada tahap ini, solusi perbaikan dirancang menggunakan pendekatan 5W+1H yang meliputi *What, Why, Where, When, Who,* dan *How*. Pendekatan ini digunakan untuk memastikan bahwa setiap tindakan perbaikan direncanakan secara sistematis dan menyeluruh.

TABEL 5
(5W+1H)

No	*Failure mode*	*What*	*Why*	*Where*
1	Rambut *oil* disebabkan karena operator sangat jarang mengecek keadaan mesin jahit pada awal menghidupkan mesin dan pada proses produksi (Komponen yang mudah merembeskan *oil* tidak di cek)	Terjadi masalah rambut terkena oil mesin pada hasil produksi.	Karena operator sangat jarang mengecek keadaan mesin jahit pada saat awal menghidupkan mesin dan selama proses produksi, sehingga komponen mesin yang mudah merembeskan oil tidak terdeteksi.	Masalah terjadi pada area produksi, khususnya pada mesin jahit yang memiliki komponen berpotensi merembeskan oil.
2	Rambut *oil* disebabkan karena tidak adanya maintenance harian yang mengakibatkan komponen mesin longgar dan merembeskan oli	Terjadi masalah rambut terkena oil mesin pada hasil produksi..	Karena tidak adanya maintenance harian pada mesin jahit, sehingga komponen mesin menjadi longgar dan menyebabkan oli merembes	Masalah terjadi pada area produksi, khususnya pada mesin jahit yang komponen mesinnya berpotensi longgar dan merembeskan oli.
3	Rambut *oil* disebabkan dari operator kurang paham dalam permesinan mesin jahit mengoperasikannya secara kasar sehingga komponen mesin mudah longgar.	Terjadi masalah rambut terkena oil pada hasil produksi.	Operator kurang memahami permesinan mesin jahit dan mengoperasikan mesin secara kasar, sehingga komponen mesin menjadi mudah longgar dan menyebabkan oli merembes.	Masalah terjadi di area produksi pada mesin jahit.
4	Cacat salah kepang dari skill operator pengepangan belum mahir	Terjadi cacat pada produk karena kepangan tidak sesuai standar.	Operator pengepangan belum mahir, sehingga hasil kepangan sering salah atau tidak rapi	Masalah terjadi di area produksi khususnya pada stasiun pengepangan.
5	Cacat salah kepang dari operator kurang fokus akibat kelelahan sehingga melakukan salah pengepangan	Terjadi cacat pada produk karena kepangan tidak sesuai standar.	Operator kurang fokus akibat mengobrol dan kelelahan, sehingga melakukan kesalahan dalam pengepangan.	Masalah terjadi di area produksi pada stasiun pengepangan.
No	*Failure mode*	*When*	*Who*	*How*
1	Rambut *oil* disebabkan karena operator sangat jarang mengecek keadaan mesin jahit pada awal menghidupkan mesin dan pada proses produksi (Komponen yang mudah merembeskan *oil* tidak di cek)	Terjadi saat awal pengoperasian mesin dan selama proses produksi berlangsung tanpa adanya pengecekan rutin.	Operator mesin jahit sebagai pihak yang bertanggung jawab langsung, serta bagian maintenance sebagai pendukung perawatan mesin.	Dengan menerapkan pengecekan mesin secara rutin sebelum dan selama produksi, memeriksa komponen yang berpotensi merembeskan oil, serta meningkatkan kesadaran dan kedisiplinan operator terhadap prosedur pengecekan mesin.
2	Rambut *oil* disebabkan karena tidak adanya maintenance harian yang mengakibatkan komponen mesin longgar dan merembeskan oli	Terjadi selama proses produksi berlangsung akibat mesin yang tidak mendapatkan perawatan harian	Bagian maintenance sebagai penanggung jawab perawatan mesin,	Dengan menerapkan maintenance harian secara rutin, melakukan pengecekan dan pengencangan komponen mesin, serta membuat jadwal dan checklist perawatan mesin jahit.
3	Rambut *oil* disebabkan dari operator kurang paham dalam permesinan mesin jahit mengoperasikannya secara kasar sehingga komponen mesin mudah longgar.	Terjadi selama proses produksi karena cara pengoperasian yang kurang tepat.	Operator mesin jahit sebagai pihak yang bertanggung jawab atas pengetahuan operator.	Dengan memberikan pelatihan yang tepat kepada operator mengenai pengoperasian mesin jahit yang benar, meningkatkan kesadaran pentingnya perlakuan mesin yang hati-hati, serta melakukan monitoring dan supervisi selama produksi.
4	Cacat salah kepang dari skill operator pengepangan belum mahir	Terjadi selama proses pengepangan berlangsung, terutama pada operator baru atau yang belum berpengalaman.	Operator pengepangan	Dengan memberikan pengawasan ketat pengepangan oleh super visor
5	Cacat salah kepang dari operator kurang fokus akibat kelelahan sehingga melakukan salah pengepangan	Terjadi saat operator bekerja dalam kondisi lelah dan kurang konsentrasi.	Operator pengepangan sebagai pelaksana langsung,	Dengan memberikan pengawasan ketat pengepangan oleh super visor

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan menggunakan *What, Why, Where, When, Who, dan How* (5W+1H). Langkah selanjutnya adalah menyusun usulan perbaikan yang dirancang secara sistematis untuk mengatasi masalah yang ditemukan.

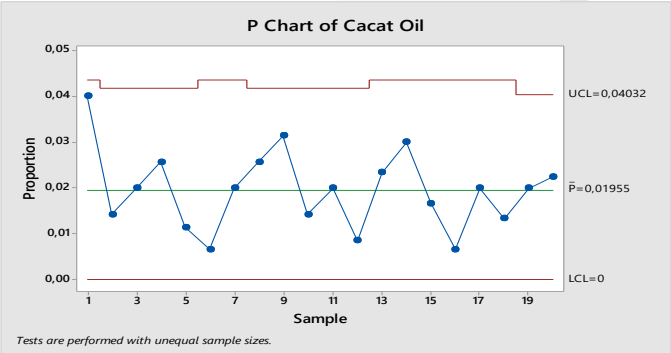
e. *Control*

Langkah yang terakhir dalam metode *Six Sigma* adalah langkah *control*. Tahapan ini penerapan pengendalian perbaikan yang telah dibuat pada tahap *improve* sebelumnya. Tahap *control* bertujuan agar cacat yang terjadi pada proses produksi rambut palsu tipe A pada *line* 12 dapat ditekan tingkat cacatnya. Kontrol yang telah diterapkan adalah sosialisai *Standard Operating Procedure* (SOP) perawatan mesin jahit kepada pekerja untuk menekan jumlah cacat pada oli, perawatan harian oleh operator dan mekanik dalam mengatasi cacat oli dari mesin jahit dan *checklist* pengawasan kepada pekerja kepang. Selanjutnya peneliti menyusun peta kendali P yang telah menerapkan perbaikan untuk memonitoring bahwa cacat sudah dalam keadaan terkendali setelah adanya perbaikan.

TABEL 7
(Data Produksi dan Data Cacat Setelah Perbaikan Bulan November 2025/2026)

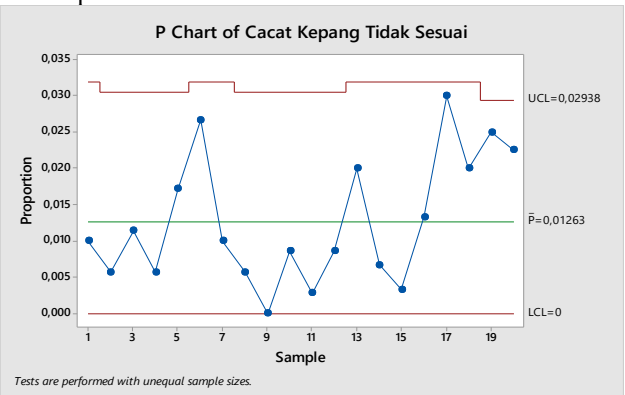
Periode 2025	Jumlah Produksi *Line* 12	Rambut *Oil*	Kepang Tidak Sesuai	Total Cacat
03/11/2025	300	12	3	15
04/11/2025	350	5	2	7
05/11/2025	350	7	4	11
06/11/2025	350	9	2	11
07/11/2025	350	4	6	10
10/11/2025	300	2	8	10
11/11/2025	300	6	3	9
12/11/2025	350	9	2	11
13/11/2025	350	11	0	11
14/11/2025	350	5	3	8
17/11/2025	350	7	1	8
18/11/2025	350	3	3	6
19/11/2025	300	7	6	13
20/11/2025	300	9	2	11
21/11/2025	300	5	1	6
24/11/2025	300	2	4	6
25/11/2025	300	6	9	23
26/11/2025	300	4	14	18
27/11/2025	400	8	12	20
28/11/2025	400	9	9	18

Alat *control* pada tahap ini adalah P *Chart* untuk mengetahui apakah cacat yang dihasilkan setelah menerapkan prosedur perbaikan yang telah dirancang berada pada batas kendali P *Chart*. Berikut Gambar p *Chart* cacat *oil*:



GAMBAR 5
(*Chart* Cacat *Oil*

Gambar peta kendali P menunjukkan bahwa penerapan perbaikan sosialisai *Standard Operating Procedure* (SOP) perawatan mesin jahit kepada pekerja untuk menekan jumlah cacat pada oli, perawatan harian oleh operator dan mekanik dalam mengatasi cacat oli dari mesin jahit dapat menekan jumlah cacat *oil* dan berada dalam kondisi stabil dan terkendali secara statistik. Variasi proses masih berada dalam batas kendali yang dapat diterima, sehingga grafik kontrol peta kendali p tersebut dapat digunakan sebagai alat pemantauan rutin untuk memastikan terpenuhinya *standar* kualitas produksi.



GAMBAR 6
(P *Chart* Cacat Kepang Tidak Sesuai)

Gambar peta kendali P menunjukkan bahwa *checklist* pengawasan kepada pekerja kepang dapat menekan jumlah cacat salah kepang dan berada dalam kondisi stabil dan terkendali secara statistik. Variasi proses masih berada dalam batas kendali yang dapat diterima, sehingga grafik kontrol peta kendali p tersebut dapat digunakan sebagai alat pemantauan rutin untuk memastikan terpenuhinya standar kualitas produksi.

TABEL 8
(Perbandingan Sebelum dan Sesudah Perbaikan)

Bulan	Total Produksi	Cacat *Oil*	Cacat Kepang Tidak Sesuai	Persentase Cacat *Oil*	Persentase Cacat Kepang Tidak Sesuai
Desember 2024 (Sebelum Kontrol)	5590	265	164	4,7%	4,7%
Januri 2025 (Sebelum Kontrol)	6050	301	136	5,0%	5,0%
November 2025 (Sesudah Kontrol)	6650	130	94	2,0%	2,0%

Berdasarkan data produksi sebelum tahap *Control*, diketahui bahwa pada Desember 2024 tingkat cacat *oil* sebesar 4,74% dan cacat kepang tidak sesuai sebesar 2,93%. Selanjutnya, pada Januari 2025 tingkat cacat *oil* meningkat menjadi 4,98%, sedangkan cacat kepang tidak sesuai sebesar 2,25%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa proses produksi masih memiliki tingkat variasi yang cukup tinggi dan belum sepenuhnya terkendali.

Setelah dilakukan penerapan pengendalian proses pada tahap *Control*, data produksi bulan November 2025 menunjukkan adanya penurunan tingkat cacat yang signifikan. Persentase cacat *oil* menurun menjadi 1,95% dan cacat kepang tidak sesuai menjadi 1,41%. Penurunan ini mengindikasikan bahwa tindakan pengendalian yang diterapkan mampu memperbaiki stabilitas proses dan meningkatkan kualitas produk secara keseluruhan.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil perhitungan nilai *sigma* rata-rata produksi bulanan PT. XYZ dalam memproduksi rambut palsu tipe A pada *Line* 12 memiliki tingkat *sigma* sebesar 3,6 yang bisa dikatakan kualitas dan efisiensi perusahaan cukup untuk industri. Hal ini bisa disimpulkan kemungkinan kerusakan sebesar 24.912 untuk sejuta produksi.

Dari hasil pengolahan data dan analisis data menggunakan tahapan *define, measure, Analyze, improve* dan *control* (DMAIC), rekomendasi perbaikan dalam mengurangi *defect* pada PT. XYZ dalam memproduksi rambut palsu tipe A pada *Line* 12 antara lain membuat peraturan *Standard Operating Procedure* (SOP) untuk operator sebelum penyalaan mesin jahit, operator mengecek dan membersihkan mesin jahit dari jarum, spul, dan tongkat sepatu untuk mewaspadai oli merembes. Pengawasan untuk meminimalisasi pekerja yang mengabaikan *Standard Operating Procedure* (SOP) pada suatu proses produksi yang dapat mengakibatkan terjadinya cacat pada hasil produksi dan operator dinilai dan diperlukan atau tidak untuk pelatihan ulang. Pembuatan *check list* pada setiap bahan baku masuk yang erupa kriteria dari hasil *supplier* diisi oleh pihak *quality control* (QC) atau petugas gudang pada perusahaan.

.

REFERENSI

[1] H. Sirine and E. P. Kurniawati, “Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode *Six Sigma* (Studi Kasus Pada PT Diras Concept Sukoharjo),” *AJIE-Asian J. Innov. Entrep.*, vol. 02, no. 03, pp. 2477–3824, 2019.

[2] S. E. Mahardhika and A. Z. Al-Faritsy, “Meminimalisir Produk Cacat Pada Produksi Batik Cap Menggunakan Penerapan Metode *Six Sigma* Dan Kaizen,” *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 9, no. 2, p. 464, 2023.

[3] M. A. Barsalou, *The Quality Improvement Field Guide: Achieving and Maintaining Value in Your Organization*. Taylor \& Francis, 2017.

[4] T. Elvina and A. R. Dwicahyani, “Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Lean *Six Sigma* dan FMEA Untuk Mengurangi Produk Cacat Panci Anodize PT. ABC,” *SENANTITAN II Semin. Nas. Teknol. Ind. Berkelanjutan II*, pp. 294–304, 2022.

[5] A. Irwanto, D. Arifin, and M. M. Arifin, “PENINGKATAN KUALITAS PRODUK GEARBOX DENGAN PENDEKATAN DMAIC *SIX SIGMA* PADA PT . X , Y , Z Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Borobudur produk juga harus berjalan dengan baik . Namun pada kenyataannya , tiap tahun didapatkan kegagala,” pp. 1–17, 2020.

[6] Ndoro Jatun Kuncoro Jakti and Ari Zaqi Al Faritsy, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode *Six Sigma* dan TRIZ Untuk Mengurangi Jumlah Kecacatan Produk Di UD Cantenan,” *J. Ilm. Tek. Ind. Dan Inov.*, vol. 2, no. 2, pp. 26–38, 2024.

[7] N. B. Puspitasari and A. Martanto, “Penggunaan Fmea Dalam Mengidentifikasi Resiko Kegagalan Proses Produksi Sarung Atm (Alat Tenun Mesin) (Studi Kasus Pt. Asaputex Jaya Tegal),” *J@Ti Undip J. Tek. Ind.*, vol. 9, no. 2, pp. 93–98, 2014.

[8] J. L. Haloho and H. Suliantoro, “PENGENDALIAN KUALITAS WELDING PADA NAKADOKO MENGGUNAKAN PENDEKATAN LEAN *SIX SIGMA* DMAIC DAN 5 WHYS MENUJU ZERO DEFECT (Studi Kasus : PT ABC) Abstrak,” 2023.