



Penerapan Six Sigma Dan Kaizen Pada Produk Cacat Benang Di PT XYZ

Vista Sukma Sonata

Universitas Pendidikan Indonesia

Ega Taqwali Berman

Universitas Pendidikan Indonesia

Aulia Zikri Rahman

Universitas Pendidikan Indonesia

Alamat: Jl. Dr. Setiabudi No. 229 Bandung 40154 Jawa Barat - Indonesia

Korespondensi penulis: vistasukma08@gmail.com

Abstract. *supporting the supply chain of the garment and textile industry in Indonesia. PT XYZ established in 1975, has grown into a leading manufacturer of spun yarn, polyethylene terephthalate (PET), and polyester. The company faces challenges in controlling product defects. Therefore, quality control aims to ensure that all product meet the specified standards. By implementing Six Sigma dan Kaizen methods, the company can identify and address the causes of product defects, thereby improving overall production. The calculation results show a DPMO of 25.45 with a sigma level 5.87, indicating that the yarn products are at a 5 sigma level, approaching 6 sigma. The Kaizen Five Step Plan and Kaizen Five M-Checklist concepts have produced solutions such as monitoring the production process, employee evaluation, continuous training, cleanliness and machine maintenance audits, and SOP implementation audits.*

Keywords: *kaizen, lean, six sigma.*

Abstrak. Industri tekstil khususnya produksi benang mempunyai peranan penting dalam menunjang rantai pasok industri pakaian dan tekstil di Indonesia. PT XYZ didirikan pada tahun 1975, perusahaan ini telah berkembang menjadi produsen terkemuka untuk benang pintal, polyethylene terephthalate (PET), dan polyester. Perusahaan memiliki tantangan dalam pengendalian produk cacat. Oleh karena itu, pengendalian kualitas bertujuan untuk memastikan bahwa semua produk yang diproduksi memenuhi standar yang ditentukan. Dengan menerapkan metode Six Sigma dan Kaizen, perusahaan dapat mengidentifikasi dan mengatasi penyebab cacat produk, sehingga dapat meningkatkan produksi secara keseluruhan. Hasil perhitungan menunjukkan DPMO 25.45 dengan nilai sigma 5.87. Hal ini menunjukkan bahwa produk benang berada pada level 5 sigma mendekati level 6 sigma. konsep Kaizen Five Step Plan dan Kaizen Five M-Checklist menghasilkan pemecahan masalah yaitu monitoring proses produksi, evaluasi pekerja, pelatihan berkelanjutan, audit kebersihan dan pemeliharaan mesin, dan audit penerapan SOP.

Kata kunci: *kaizen, lean, six sigma.*

Received May 13, 2025; Revised May 17, 2025; Accepted June 28, 2025

*Corresponding author, e-mail address

LATAR BELAKANG

Di era globalisasi, kualitas produk menjadi kunci untuk menjaga daya saing suatu perusahaan. Proses produksi yang efisien dan berkualitas tinggi tidak hanya meningkatkan kepuasan pelanggan tetapi juga mengurangi biaya produk cacat (Pratama et al., 2023). Mengurangi jumlah produk cacat dan meningkatkan kualitas produksi merupakan langkah penting dalam mencapai tujuan bisnis (Shiyamy et al., 2021). Hal ini karena produk cacat menimbulkan biaya tersembunyi (Manan et al., 2018). Bagi perusahaan yang bergerak di industri manufaktur, dampak produk cacat sangatlah signifikan. Untuk menghindari dampak tersebut, perusahaan harus memperhatikan kualitas produk yang dihasilkan.

Industri tekstil khususnya produksi benang mempunyai peranan penting dalam menunjang rantai pasok industri pakaian dan tekstil di Indonesia (Ayu Lestari & Purwatmini, 2021). Industri ini berperan sebagai pemasok utama bahan baku untuk berbagai produk tekstil, mulai dari pakaian hingga produk rumah tangga. Produksi benang melibatkan berbagai tahap yang semuanya memerlukan keterampilan dan tenaga kerja terampil yang memungkinkan peningkatan efisiensi dan kualitas produk (Darsini & Wahyuningsih, 2022).

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan manufaktur tekstil terbesar di Indonesia. Didirikan pada tahun 1975, perusahaan ini telah berkembang menjadi produsen terkemuka untuk benang pintal, polyethylene terephthalate (PET), dan polyester. Perusahaan memiliki tantangan dalam pengendalian produk cacat. Oleh karena itu, pengendalian kualitas bertujuan untuk memastikan bahwa semua produk yang diproduksi memenuhi standar yang ditentukan. Dengan menerapkan metode Six Sigma dan Kaizen, perusahaan dapat mengidentifikasi dan mengatasi penyebab cacat produk, sehingga dapat meningkatkan produksi secara keseluruhan.

KAJIAN TEORITIS

A. Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas adalah suatu cara dan rencana tindakan untuk mempertahankan dan meningkatkan mutu produk jasa sesuai standar yang ditetapkan, serta memuaskan konsumen (Umam, 2023). Pengendalian kualitas merupakan bidang

kerja yang luas dan kompleks karena melibatkan berbagai variable yang mempengaruhi kualitas produk (Lawi et al., 2020). Secara umum, pengendalian kualitas dapat dibagi menjadi tiga kategori utama. Pertama, pengendalian kualitas bahan baku, yang memastikan bahan memenuhi spesifikasi yang ditentukan (Nazia et al., 2023). Kedua, pengendalian selama proses produksi yang bertujuan meminimalkan kegagalan (Oktavia & Herwanto, 2021). Ketiga, pengendalian kualitas produk akhir, yang mencakup inspeksi terhadap produk jadi untuk memastikan tidak ada kecacatan (Nurkholiq et al., 2019).

B. Lean

Konsep lean merupakan pendekatan untuk mengurangi pemborosan dan meningkatkan efisiensi yang dapat digunakan di perusahaan manufaktur maupun di bidang jasa (Setiawan & Rahman, 2021). Konsep ini berasal dari Toyota Producton System (TPS) yang dikembangkan pada tahun 1950-an, dengan tujuan utama memaksimalkan nilai pelanggan melalui pengurangan segala aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah seperti waktu tunggu, produksi berlebih, dan produk cacat (Pattiaapon et al., 2020). Dengan menghilangkan pemborosan, lean meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya, dan meningkatkan kualitas produk secara berkelanjutan (W. A. Prasetyo & Nugroho, 2023).

C. Six Sigma

Six Sigma adalah metodologi dalam manajemen kualitas yang berfokus pada pengurangan variabilitas dalam proses bisnis serta peningkatan kualitas produk atau layanan (Devani & Amalia, 2021). Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Motorola pada tahun 1989 dan sejak itu telah diadopsi oleh berbagai perusahaan di seluruh dunia (A. Prasetyo et al., 2021). Six Sigma menggunakan pendekatan DMAIC yang terdiri dari lima langkah sebagai berikut :

1. Define (Definisi)

Langkah Define dalam metode Six Sigma merupakan tahap awal yang bertujuan mendefinisikan masalah. Masalah yang dirumuskan harus dapat mengidentifikasi pelanggan serta Critical To Quality (CTQ) yang memiliki pengaruh paling signifikan terhadap kualitas produk.

2. Measure (Pengukuran)

Pada tahap Measure, dilakukan pengukuran proses internal yang mempengaruhi CTQ dengan mengukur kemampuan proses menggunakan indikator DPMO (Defect Per Million Opportunity).

3. *Analyze* (Analisa)

Analisa dilakukan untuk mengetahui akar permasalahan CTQ divisualisasikan menggunakan fishbone diagram.

4. *Improve* (Perbaikan)

Improve dilakukan sebagai pengendali menghilangkan penyebab CTQ terjadi sehingga dapat mencapai kualitas maksimal.

5. *Control* (Kontrol)

Tahap control berfokus pada bagaimana perbaikan dapat terus berlangsung.

D. Kaizen

Istilah Kaizen berasal dari kata “Kai” yang berarti perubahan, dan “Zen” yang berarti baik. Dengan demikian, Kaizen merujuk pada upaya penyempurnaan yang berkesinambungan yang melibatkan seluruh elemen dalam organisasi (Andiwibowo et al., 2018). *Kaizen* adalah filosofi yang berfokus pada perbaikan terus menerus dalam semua aspek kehidupan termasuk dalam proses produksi (Rusdiana & Soediantono, 2022). Kaizen melibatkan semua karyawan dalam upaya meningkatkan efisiensi dan kualitas produk. Kaizen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kaizen Five Step Plan

Kaizen Five Step Plan merupakan pendekatan dengan 5S yaitu seiri, seiton, seiso, seiketsu, dan shitsuke (Siwi & Nugroho, 2016).

- a. *Seiri* (Pemilihan), memilah dan mengelompokkan barang berdasarkan jenis dan fungsi sehingga mudah membedakan barang sesuai keperluan.
- b. *Seiton* (Penataan), menyusun dan menempatkan bahan pada tempat yang sesuai agar mudah dijangkau.
- c. *Seiso* (Pembersihan), membersihkan fasilitas dan lingkungan kerja dari kotoran.
- d. *Seiketsu* (Standarisasi), menjaga kondisi barang, peralatan, tempat kerja, dan material lainnya agar tetap bersih dan rapi melalui standarisasi proses pemilahan, penataan, dan pembersihan secara berulang.

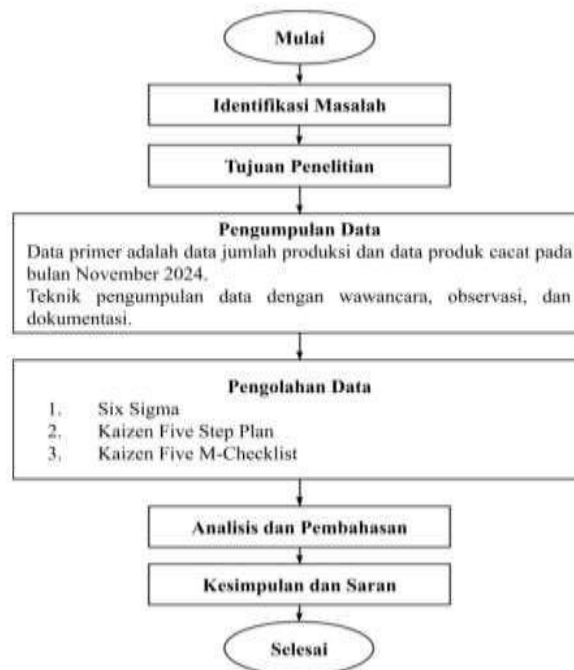
- e. *Shitsuke* (Pembiasaan), memberntuk sikap disiplin dalam mematuhi aturan kebersihan dan kerapian di tempat kerja dengan tujuan menciptakan kebiasaan mandiri.

2. Kaizen Five M-Checklist

Kaizen Five M-Checklist merupakan metode yang berfokus pada lima faktor dalam setiap proses, yaitu man, machine, material, method, dan mileu (environment).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode studi kasus untuk menerapkan Six Sigma dan Kaizen dalam pengendalian kualitas produk benang di PT XYZ. Populasi yang digunakan adalah seluruh jenis benang yang diproduksi oleh perusahaan pada bulan November 2024. Sampelnya adalah seluruh produk cacat benang yang diproduksi pada bulan November 2024. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan dokumentasi data aktual perusahaan bulan November 2024. Data primer yang dikumpulkan berupa jumlah produksi dan data produk cacat pada bulan November 2024. Pengolahan dan analisis data dilakukan menggunakan metode Six Sigma dan Kaizen. Gambar berikut merupakan prosedur yang dilakukan pada penelitian ini.



Gambar 1. Prosedur penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

1. Define

Di PT.XYZ telah ditetapkan standar spesifikasi kualitas produkbenang untukmemastikan kepuasan pelanggan. Namun, meskipun standar telah ditetapkan, beberapa prosuk masih mengalami kecacatan. Dari identifikasi yang telah dilakukan, terdapat 3 jenis kecacatan yaitu Low twist, Berbulu (Hairness), dan Ketidakrataan

Tabel 1. Jenis dan Jumlah Cacat Produk Benang pada Bulan November 2024

Bulan November 2024					
Tanggal	Jumlah Produksi (1 bobin = 40gr)	Data Cacat			Total
		Low Twist	Berbulu (Hairness)	Ketidakrataan	
1	355000	2	5	8	15
2	355000	3	2	10	15
3	355000	1	3	2	6
4	355000	0	7	6	13
5	355000	0	4	5	9
6	355000	0	2	2	4
7	355000	1	9	7	17
8	355000	2	6	3	11
9	355000	3	5	5	13
10	355000	2	2	7	11
11	355000	2	0	9	11
12	355000	2	1	1	4
13	355000	0	3	5	8
14	355000	1	8	4	13
15	355000	0	6	6	12
16	355000	0	2	2	4
17	355000	0	3	1	4
18	355000	1	1	6	8
19	355000	1	0	9	10
20	355000	2	3	7	12
21	355000	0	0	8	8
22	355000	0	0	2	2
23	355000	3	0	3	6
24	355000	2	5	1	8
25	355000	0	3	4	7
26	355000	0	6	5	11
27	355000	1	3	2	6
28	355000	2	1	2	5
29	355000	2	4	2	8
30	355000	0	7	3	10
Total	10650000	33	101	137	271

2. Measure

Pada tahap ini dilakukan perhitungan DPMO (Defect Per Million Opportunities) dan Nilai Sigma pada bulan November 2024.

Tabel 2. Pengukuran Tingkat Sigma dan DPMO pada Bulan November 2024

Bulan November 2024					
Tanggal	Jumlah Produksi (1 bobin = 40gr)	Jumlah Cacat	DPU	DPMO	Nilai Sigma
1	355000	15	0.000042	42.25	4.1
2	355000	15	0.000042	42.25	4.1
3	355000	6	0.000017	16.90	4.5
4	355000	13	0.000037	36.62	4.2
5	355000	9	0.000025	25.35	4.2
6	355000	4	0.000011	11.27	4.5
7	355000	17	0.000048	47.89	4
8	355000	11	0.000031	30.99	4.1
9	355000	13	0.000037	36.62	4.2
10	355000	11	0.000031	30.99	4.1
11	355000	11	0.000031	30.99	4.1
12	355000	4	0.000011	11.27	4.5
13	355000	8	0.000023	22.54	4.3
14	355000	13	0.000037	36.62	4.2
15	355000	12	0.000034	33.80	4
16	355000	4	0.000011	11.27	4.5
17	355000	4	0.000011	11.27	4.5
18	355000	8	0.000023	22.54	4.3
19	355000	10	0.000028	28.17	4.1
20	355000	12	0.000034	33.80	4
21	355000	8	0.000023	22.54	4.3
22	355000	2	0.000006	5.63	5
23	355000	6	0.000017	16.90	4.5
24	355000	8	0.000023	22.54	4.3
25	355000	7	0.000020	19.72	4.4
26	355000	11	0.000031	30.99	4.1
27	355000	6	0.000017	16.90	4.5
28	355000	5	0.000014	14.08	4.6
29	355000	8	0.000023	22.54	4.3
30	355000	10	0.000028	28.17	4.1
Total	10650000	271	0.000025	25.45	5.87

Berdasarkan hasil perhitungan tabel di atas, DPMO sebanyak 25,45 yang berarti berada pada level 5-sigma mendekati level 6-sigma dengan nilai sigma bernilai 5,87

3. *Analyze*

Untuk menganalisis penyebab masalah, diagram sebab akibat digunakan untuk menggambarkan hubungan antara masalah dan faktor-faktor yang menjadi penyebabnya. Faktor utama yang memengaruhi kecacatan produk meliputi Man (Manusia), Material (Bahan Baku), Machine (Mesin), Method (Metode) dan Mileu (Lingkungan).



Gambar 1. Fishbone diagram

4. Improve

Berdasarkan analisis tersebut, dirancang rencana tindakan untuk meningkatkan kualitas melalui penerapan Kaizen Five Step Plan (seiri, seiton, seiso, seiketsu, dan shitshuke) dan Kaizen Five M-Checklist (man, machine, material, method, dan mileu). Tindakan ini bertujuan untuk menekan tingkat kecacatan produk secara efektif.

Berdasarkan analisis tersebut, dirancang rencana tindakan untuk meningkatkan kualitas melalui penerapan Kaizen Five Step Plan (seiri, seiton, seiso, seiketsu, dan shitshuke) dan Kaizen Five M-Checklist (man, machine, material, method, dan mileu). Tindakan ini bertujuan untuk menekan tingkat kecacatan produk secara efektif

Tabel 3. Usulan Perbaikan Kaizen Five Step Plan Faktor Man

Faktor	Seiri (Pemilihan)	Seiton (Penataan)	Seiso (Pembersihan)	Seiketsu (Standarisasi)	Shitsuke (Pembiasaan)
Man	Identifikasi operator yang memiliki keterampilan rendah dan memberikan fokus pelatihan untuk mereka	Tetapkan sistem jadwal pelatihan operator untuk meningkatkan kompetensi secara bertahap	Dorong operator untuk rutin membersihkan area kerja setelah selesai produksi.	Standarisasi pelatihan karyawan baru dan evaluasi berkala untuk memastikan mereka memahami tugasnya.	Bangun budaya disiplin dengan reward and punishment untuk mendorong kepatuhan operator.
	Evaluasi pekerja yang sering lalai dan tidak fokus.	Berikan instruksi kerja yang jelas dan letakkan di area produksi	Berikan tanggung jawab khusus kepada operator untuk menjaga kebersihan mesin yang digunakan.	Tetapkan jadwal shift kerja yang wajar untuk mengurangi kelelahan operator.	Evaluasi performa pekerja secara rutin dan berikan pengakuan atas peningkatan keterampilan.

Tabel 4. Usulan Perbaikan *Kaizen Five Step Plan* Faktor Material

Faktor	Seiri (Pemilihan)	Seiton (Penataan)	Seiso (Pembersihan)	Seiketsu (Standarisasi)	Shitsuke (Pembiasaan)
Material	Pilih bahan baku berkualitas tinggi dari pemasok yang konsisten.	Susun area penyimpanan bahan baku berdasarkan kualitas dan kelembaban.	Periksa kebersihan bahan baku sebelum digunakan, buang serat yang terkontaminasi.	Standarkan prosedur inspeksi bahan baku masuk untuk memeriksa kualitas dan kelembaban.	Tetapkan kebiasaan pemeriksaan bahan baku sebelum dan sesudah digunakan.
	Singkirkan bahan baku yang sudah terkontaminasi, tidak seragam, atau menyerap kelembaban.	Gunakan sistem FIFO (First In, First Out) untuk memastikan bahan baku tidak rusak akibat penyimpanan lama.		Dokumentasikan pemasok yang berkinerja baik untuk dijadikan mitra tetap.	

Tabel 5. Usulan Perbaikan Kaizen Five Step Plan Faktor Machine

Faktor	Seiri (Pemilihan)	Seiton (Penataan)	Seiso (Pembersihan)	Seiketsu (Standarisasi)	Shitsuke (Pembiasaan)
Machine	Identifikasi komponen mesin yang aus dan segera lakukan perbaikan atau penggantian.	Tetapkan parameter mesin standar untuk kecepatan dan twist benang, sehingga operator mudah mengikuti.	Lakukan pembersihan mesin secara berkala untuk menghindari penumpukan kotoran yang menyebabkan cacat benang.	Standarkan pengaturan parameter mesin untuk setiap produk.	Bangun rutinitas operator dalam memeriksa kebersihan dan performa mesin sebelum memulai produksi.
	Singkirkan kotoran atau penumpukan sisa bahan dari mesin.	Tandai mesin yang memerlukan perawatan rutin dengan jadwal yang jelas.	Pastikan mesin bebas dari sisa produksi yang dapat mempengaruhi hasil twist.	Buat jadwal perawatan preventif mesin dan inspeksi berkala.	

Tabel 6. Usulan Perbaikan Kaizen Five Step Plan Faktor Method

Faktor	Seiri (Pemilihan)	Seiton (Penataan)	Seiso (Pembersihan)	Seiketsu (Standarisasi)	Shitsuke (Pembiasaan)
Method	Evaluasi metode operasional yang tidak efektif; hilangkan atau perbaiki prosedur manual yang menyebabkan kesalahan.	Rancang SOP (Standard Operating Procedure) yang terperinci dan mudah diikuti.	Jadwalkan sesi "clean-up" mingguan yang melibatkan seluruh tim produksi.	Dokumentasikan SOP dan checklist yang telah diuji efektif.	Terapkan kebiasaan mengikuti SOP dan melakukan pengisian checklist QC di setiap tahapan produksi.
		Gunakan checklist untuk monitoring kualitas produk di setiap tahapan.		Terapkan proses kontrol kualitas di setiap tahapan produksi.	

Tabel 7. Usulan Perbaikan Kaizen Five Step Plan Faktor Mileu

Faktor	Seiri (Pemilihan)	Seiton (Penataan)	Seiso (Pembersihan)	Seiketsu (Standarisasi)	Shitsuke (Pembiasaan)
Environment	Singkirkan debu dan partikel asing dari area produksi.	Pasang alat pengontrol kelembaban dan suhu dengan indikator yang mudah dipantau.	Bersihkan area produksi setiap hari dan pastikan kebersihan lantai serta peralatan.	Buat prosedur pengaturan suhu dan kelembaban ruangan produksi.	Biasakan pembersihan area produksi di akhir shift kerja.
	Atur alat pengatur kelembaban atau suhu agar lingkungan lebih terkendali.	Susun area produksi agar bebas dari debu dan memiliki pencahayaan yang baik.	Atasi sumber debu dari lingkungan produksi dengan penyedot debu atau ventilasi.	Terapkan audit kebersihan lingkungan produksi secara rutin.	Lakukan pengendalian rutin terhadap kelembaban dan suhu ruangan.

Tabel 8. Usulan Perbaikan Kaizen Five M-Checklist

No	Faktor	Penyebab	Pemecahan Masalah
1	Man	Kelalaian Pekerja Kurang Kompeten Kurang Pelatihan Setting mesin tidak optimal	Pelatihan pekerja rutin untuk meningkatkan kompetensi
2	Machine	Mesin aus Kebersihan mesin Kualitas rendah	Pemeliharaan dan kalibrasi mesin secara berkala
3	Material	Kontaminasi serat Kelembaban bahan baku SOP tidak jelas	Penggunaan material dengan spesifikasi yang sudah teruji kualitasnya.
4	Method	Kontrol kualitas rendah Pengaturan parameter manual Kelembaban ruangan	Implementasi kontrol kualitas yang ketat pada setiap tahap produksi
5	Environment	Suhu ruangan tidak stabil Kebersihan area produksi	Pengendalian lingkungan pabrik melalui manajemen suhu dan kelembaban

5. *Control*

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah monitoring proses produksi, evaluasi pekerja, pelatihan berkelanjutan, audit kebersihan dan pemeliharaan mesin, dan audit penerapan SOP.

PEMBAHASAN

Penerapan metode Six Sigma pada produk cacat di PT. XYZ menunjukkan bahwa nilai sigma berada pada level 5-sigma mendekati level 6-sigma. Hal ini menunjukkan efisiensi dan kualitas yang tinggi, dengan cacat hanya sekitar 233 DPMO. Meskipun sudah mencapai 5-sigma, perusahaan perlu meningkatkan pengendalian dengan teknologi canggih seperti sensor IoT, memperkuat pelatihan SDM, dan mempercepat kolaborasi lintas departemen untuk mencapai level 6-sigma. Tingkat sigma yang tinggi ini mengurangi biaya produksi, meningkatkan kepuasan pelanggan, dan memberikan keunggulan kompetitif di pasar global. Penelitian (Rinjani et al., 2021) menghasilkan nilai sigma mendekati 6 dengan nilai rata-rata DPMO 242. Hal ini mengindikasikan bahwa perusahaan telah cukup baik dalam menangani tingkat kecacatan. Namun, terdapat beberapa jenis cacat yang masih cukup tinggi dengan nilai sigma yang rendah. Oleh karena itu, diperlukan upaya perbaikan dan pengendalian kualitas yang lebih optimal untuk mewujudkan target perusahaan dalam mencapai zero defect.

Konsep Kaizen Five Step Plan dan Kaizen Five M-Checklist pada penelitian ini digunakan untuk mengurangi tingkat kecacatan dengan memberikan usulan pemecahan terhadap penyebab kecacatan produk benang. Konsep ini juga digunakan pada penelitian (Nabila & Rochmoeljati, 2020) untuk mengurangi jumlah kecacatan pada produk profil UPVC. Usulan yang diberikan adalah perlunya pengawasan dan pengendalian yang lebih ketat terhadap lima faktor M (Man, Mileu, Material, Method, dan Machine) dengan menerapkan prinsip lima S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke) yang lebih ketat lagi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan permasalahan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulannya bahwa penyebab kecacatan produk benang pada PT.XYZ terdiri dari 5 faktor yaitu Man (kelalaian pekerja, kurang Kompeten, kurangnya

pelatihan), Material (kualitas rendah, kontaminasi serat, kelembaban bahan baku), Machine (setting mesin tidak optimal, mesin aus, kebersihan mesin), Method (SOP tidak jelas, control kualitas rendah, pengaturan parameter manual), dan Mileu (kelembaban ruangan, suhu ruangan tidak stabil, kebersihan area produksi). Hasil perhitungan menunjukkan DPMO 25.45 dengan nilai sigma 5.87. Hal ini menunjukkan bahwa produk benang berada pada level 5 sigma mendekati level 6 sigma. Pengendalian kualitas dilakukan dengan konsep Kaizen Five Step Plan dan Kaizen Five M-Checklist. Konsep ini menghasilkan pemecahan masalah yaitu monitoring proses produksi, evaluasi pekerja, pelatihan berkelanjutan, audit kebersihan dan pemeliharaan mesin, dan audit penerapan SOP.

DAFTAR REFERENSI

- Andiwibowo, R. R., Susetyo, J., & Wisnubroto, P. (2018). *Pengendalian Kualitas Produk Kayu Lapis Menggunakan Metode Six Sigma & Kaizen Serta Statistical Quality Control Sebagai Usaha Mengurangi Produk Cacat*. 6(2).
- Ayu Lestari, F., & Purwatmini, N. (2021). *Pengendalian Kualitas Produk Tekstil Menggunakan Metoda Dmaic*. 5(1).
[Http://Ejournal.Bsi.Ac.Id/Ejurnal/Index.Php/Ecodemica](http://Ejournal.Bsi.Ac.Id/Ejurnal/Index.Php/Ecodemica)
- Darsini, & Wahyuningsih, N. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Pada Proses Extruder Benang Plastik. *Metrik Serial Humaniora Dan Sains*, 3.
[Https://Publikasi.Kocenin.Com/Index.Php/Huma](https://Publikasi.Kocenin.Com/Index.Php/Huma)
- Devani, V., & Amalia, N. (2021). Usulan Penerapan Lean Six Sigma Untuk Meningkatkan Kualitas Produk Semen. *Jurnal Teknik Industri*, 16(1).
- Lawi, A., Methalina Afma, V., Laila, W., Nasirly, R., Budiarto, D., Alfian, A., Hastarina, M., Fajrah, N., Pasmawati, Y., Mesra, T., Desi Kusmindari, C., Sunarni, T., Arsi, F., Wahyudi, B., & Harits, D. (2020). *Pengendalian Kualitas*. Widina Media Utama. [Www.freepik.com](http://www.freepik.com)
- Manan, A., Handika, S., & Nalhadi, A. (2018). Usulan Pengendalian Kualitas Produksi Benang Carded Dengan Metode Six Sigma. In *Jurnal Intech Teknik Industri Universitas Serang Raya* (Vol. 4).
- Nabila, K., & Rochmoeljati. (2020). *Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma Dan Perbaikan Dengan Kaizen (Studi Kasus : Pt. Xyz)*.
- Nazia, S., Fuad, M., & Safrizal. (2023). Peranan Statistical Quality Control (Sqc) Dalam Pengendalian Kualitas: Studi Literatur. *Jurnal Mahasiswa Akuntansi Samudra (Jmas)*, 4(3), 125–138.

- Nurkholiq, A., Saryono, O., & Setiawan, I. (2019). *Analisis Pengendalian Kualitas (Quality Control) Dalam Meningkatkan Kualitas Produk*. <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/ekonologi>
- Oktavia, A., & Herwanto, D. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Pendekatan Statistical Quality Control (Sqc) Di Pt. Samcon. *Industri Inovatif - Jurnal Teknik Industri Itn Malang*, 11(2), 106–113.
- Pattiapon, M. L., Maitimu, N. E., & Magdalena, I. (2020). Penerapan Lean Manufacturing Guna Meminimasi Waste Pada Lantai Produksi (Studi Kasus: Ud. Filkin). *Arika*, 14(1).
- Prasetyo, A., Lukmandono, & Dewi, R. M. (2021). *Pengendalian Kualitas Pada Spandek Dengan Penerapan Six Sigma Dan Kaizen Untuk Meminimasi Produk Cacat (Studi Kasus: Pt. Abc)*. 29.
- Prasetyo, W. A., & Nugroho, A. J. (2023). Perbaikan Kualitas Produksi Gula Pasir Dengan Penerapan Lean Six Sigma (Studi Kasus : Pt Madubaru). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (Jtmit)*, 2(4), 242–249.
- Pratama, N. A., Zulfian Dito, M., Kurniawan, O. O., & Al-Faritsy, A. Z. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Seven Tools Dan Kaizen Dalam Upaya Mengurangi Tingkat Kecacatan Produk. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (Jtmit)*, 2(2), 53–62.
- Rinjani, I., Wahyudin, W., & Nugraha, B. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Cacat Pada Lensa Tipe X Menggunakan Lean Six Sigma Dengan Konsep Dmaic. In *Jurnal Pendidikan Dan Aplikasi Industri (Unistek)* (Vol. 8, Issue 1).
- Rusdiana, W., & Soediantono, D. (2022). Kaizen And Implementation Suggestion In The Defense Industry: A Literature Review. *Journal Of Industrial Engineering & Management Research*, 3(3), 2722–8878. <http://www.jiemar.org>
- Setiawan, I., & Rahman, A. (2021). Penerapan Lean Manufacturing Untuk Meminimalkan Waste Dengan Menggunakan Metode Vsm Dan Wam Pada Pt Xyz. In *Seminar Nasional Penelitian Lppm Umj*. <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/Semnaslit>
- Shiyamy, A. F., Rohmat, S., & Sopian, A. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Statistical Process Control. *Komitmen : Jurnal Ilmiah Manajemen*, 2(2).
- Siwi, B. R., & Nugroho, S. (2016). *Aplikasi Six Sigma Dmaic Dan Kaizen Sebagai Metode Pengendalian Dan Perbaikan Kualitas Produk Pt. Sarandi Karya Nugraha*.
- Umam, K. (2023). *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Seven Tools (Studi Kasus Cv.Sjp. Industries)*.