

Usulan Pengendalian Kualitas Produk Celana Menggunakan Metode (SQC) dan (FMEA) di PT. XYZ

Zam Zam Aji Permana *, Iyan Bachtiar, Asep Nana Rukmana

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

zamzam.ajipermana20@gmail.com, iyanbachtiar@gmail.com, an.rukmana@gmail.com

Abstract. PT. XYZ is a company operating in the fashion industry, with a specific focus on pants production. This research addresses the issue of product defects, which are categorized into two types: major defects (irreparable) and minor defects (repairable). These defects result in significant losses in terms of time, labor, cost, and suboptimal production outcomes. Moreover, non-compliance with product quality standards can negatively affect customer satisfaction. The objective of this study is to identify the primary causes of product defects and propose corrective actions. Based on the Pareto analysis, the most dominant defects include sewing failures (38%), stains (32%), incorrect sizing (19%), and holes (12%). Through the cause-and-effect diagram, several contributing factors were identified, such as unskilled operators, dirty machines, frequent needle breakage, fragile threads, inadequate lighting, and raw materials already stained upon arrival. The FMEA analysis revealed the highest Risk Priority Number (RPN) of 504, attributed to insufficient operator skills in setting up and operating sewing machines. The seco.

Keywords: *Quality Control, SQC, FMEA.*

Abstrak. PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di industri fashion yang berfokus di produksi celana. Penelitian ini difokuskan pada permasalahan cacat produk yang terbagi menjadi dua jenis, yaitu cacat mayor (tidak bisa diperbaiki) dan cacat minor (masih bisa diperbaiki). Cacat produk menyebabkan kerugian dari segi waktu, tenaga, biaya, serta hasil produksi yang tidak optimal. Selain itu, produk yang tidak sesuai standar dapat menurunkan kepuasan pelanggan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor penyebab utama kecacatan dan memberikan usulan perbaikan. Berdasarkan analisis Pareto, cacat dominan yaitu gagal jahit (38%), bernoda (32%), ukuran tidak sesuai (19%), dan berlubang (12%). Saat menggunakan diagram sebab akibat, ditemukan penyebab seperti operator kurang terampil, mesin kotor, jarum mudah patah, benang mudah putus, pencahayaan redup, dan bahan baku yang sudah bernoda. Hasil analisis FMEA menunjukkan nilai RPN tertinggi sebesar 504 disebabkan kurangnya kemampuan pekerja dalam menyetel dan mengoperasikan mesin, serta 490 karena tidak adanya SOP ukuran jarum sesuai kain. Nilai RPN terendah sebesar 84 berasal dari penyimpanan benang yang lembab, dan skor RPN 96 disebabkan pencahayaan ruang produksi yang kurang memadai.

Kata Kunci: *Pengendalian kualitas, SQC, FMEA.*

A. Pendahuluan

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *fashion* pembuatan beberapa jenis celana yang berlokasi di Parahyangan kencana blok 3 nomor 2, Kecamatan Soreang, Kabupaten Bandung. PT. XYZ termasuk perusahaan yang tergolong kecil dan hanya mempunyai karyawan sebanyak 20 orang. Strategi merespon pasar yang diterapkan oleh PT. XYZ yaitu sistem *Make To Order* artinya Produk akan diproduksi setelah pesanan dari pelanggan telah diterima dan tidak ada stok produk jadi yang tersedia sebelumnya. Jenis produk celana yang dibuat oleh PT. XYZ yaitu seperti *Jumpsuit overall*, *alice cargo pants*, dan *sira sweats pants*. Namun produk yang digunakan pada penelitian ini yaitu produk *alice cargo pants* karena produk tersebut merupakan produk yang paling banyak di produksi dan paling banyak juga jumlah cacatnya.

PT. XYZ saat ini sedang menghadapi permasalahan terkait kualitas produk yang tidak dapat memenuhi standar kualitas yang diinginkan oleh konsumen. Akibatnya pihak perusahaan mengalami kerugian dari beberapa aspek, Pertama yaitu jadwal produksi menjadi terganggu karena harus memperbaiki produk cacat, tentu saja hal tersebut berpengaruh terhadap bertambahnya jam dan tenaga yang harus dikeluarkan oleh pekerja. Kedua dalam aspek finansial, pihak perusahaan menjelaskan bahwa PT. XYZ di tahun 2022 sampai 2023 mengalami pembengkakan biaya produksi hingga 11%. kerugian tersebut dipengaruhi oleh adanya pengerjaan ulang dan perbaikan pada produk yang tidak memenuhi standar kualitas produk di perusahaan. Produk cacat juga dapat menurunkan tingkat kepuasan pelanggan terhadap produk, bahkan citra perusahaan juga akan ikut menurun.

Kategori produk cacat yang ada di perusahaan PT. XYZ dibagi menjadi 2 macam yaitu cacat minor dan cacat mayor. Produk cacat *minor* merupakan produk yang mengalami kecacatan yang masih dalam batas layak seperti penjahitan. Jenis cacat tersebut akan dilakukan proses perbaikan ulang (*rework*) untuk memperbaiki bagian produk yang mengalami kecacatan. Produk cacat *mayor* merupakan produk dengan tingkat kecacatan yang terjadi secara permanen dan tidak bisa diperbaiki. Tabel 1 merupakan data produksi dan jenis cacat yang dihasilkan oleh PT. XYZ dalam waktu 12 bulan pada produk celana.

Tabel 1. Data Produksi dan Jenis Cacat tahun 2022 - 2023

Bulan	Jumlah Produksi (unit)	Jumlah jenis cacat (titik)	Jumlah cacat minor (unit)	Jumlah cacat mayor (unit)	Jumlah produk cacat (unit)	Persentase
November	2200	227	86	141	134	6,09%
Desember	4000	419	142	164	306	7,65%
Januari	1004	159	37	48	85	8,47%
Februari	2200	205	46	66	112	5,09%
Maret	1200	152	50	57	107	8,92%
April	1500	177	85	52	137	9,13%
Mei	2790	213	49	105	154	5,52%
Juni	2952	339	111	153	264	8,94%
Juli	2472	270	74	106	180	7,28%

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Apa faktor-faktor penyebab terjadinya kecacatan pada produk celana di PT. XYZ?.
2. Bagaimana usulan perbaikan yang harus dilakukan untuk mengurangi kecacatan pada produk celana di PT. XYZ?.

Adanya pengukuran menggunakan metode *Statistical Quality Control*, dan melakukan analisis menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* agar dapat mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi potensi kegagalan pada suatu produk, proses, atau sistem sebelum kegagalan tersebut benar-benar terjadi.

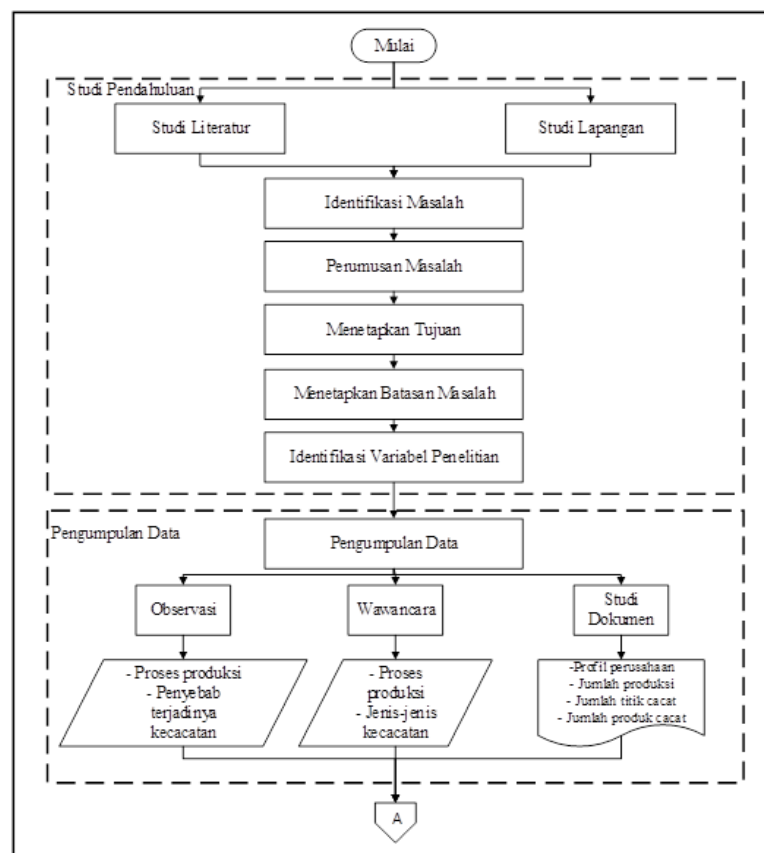
Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian didapatkan berdasarkan perumusan masalah pada penelitian ini. Berikut merupakan tujuan penelitian yang dibuat yaitu sebagai berikut:

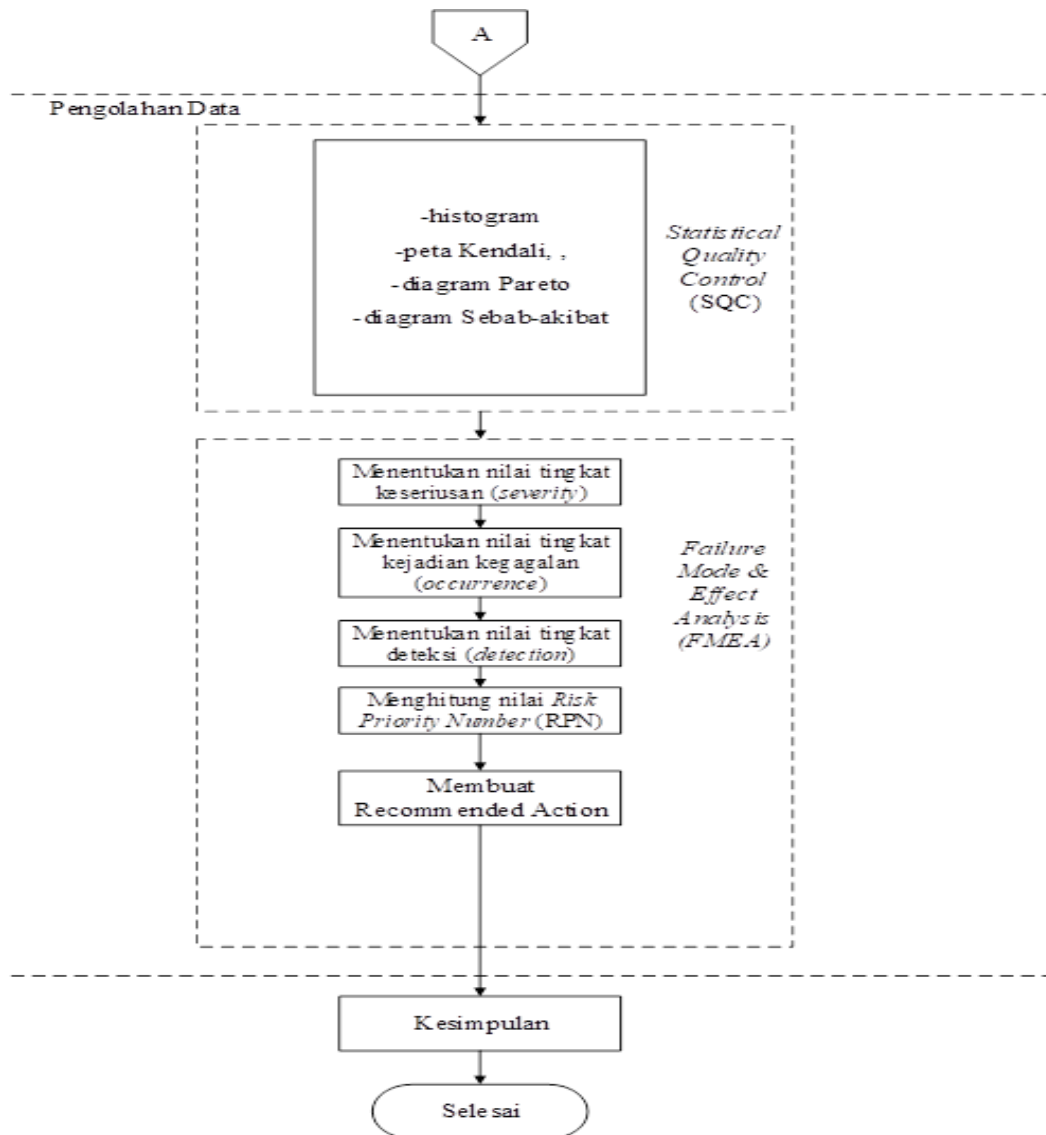
1. Mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya produk cacat di PT. XYZ.
2. Memberikan usulan perbaikan yang dapat mengurangi kecacatan pada produk celana di PT. XYZ.

B. Metode

Tahap penelitian yang akan dilakukan yaitu terdiri dari pengumpulan data, pengolahan data dan rancangan usulan perbaikan sesuai dengan permasalahan yang terjadi di perusahaan. Kemudian dilanjutkan dengan tahap akhir yaitu analisis dan kesimpulan. Pada tahap penelitian ini akan dilampirkan sebuah tahapan peroses penelitian yang didalamnya berkaitan dengan prosedur, alat, metode serta desain penelitian yang digambarkan menggunakan flowchart.



Gambar 1. Tahapan Penelitian



Gambar 1. Lanjutan Tahapan Penelitian

Peta kendali p adalah alat statistik yang digunakan untuk memantau proporsi unit yang tidak sesuai (cacat) dalam suatu proses produksi atau layanan, dan membantu mengidentifikasi apakah proses tersebut terkendali secara statistic atau tidak. Berikut merupakan formula yang digunakan pada peta kendali p.

Menghitung Peta Kendali P

1. Menghitung proporsi cacat ($\bar{P}$)

$$\bar{P} = \frac{Di}{ni} \quad (1)$$

$$\bar{P} = \frac{Di}{ni} = \frac{5}{89} = 0,056$$

2. Menghitung rata-rata proporsi cacat (CL)

$$CL\bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^g x_i}{\sum n_i} \quad (2)$$

$$CL\bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^g x_i}{\sum n_i} = \frac{525}{7204} = 0.073$$

3. Menghitung batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL)

$$UCL = \bar{P} + 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1 - \bar{P})}{n}} = \quad (3)$$

$$UCL = \bar{P} + 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1 - \bar{P})}{n}} = 0,073 + 3 \sqrt{\frac{0,073(1 - 0,073)}{89}} = 0.16$$

$$LCL = \bar{P} - 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1 - \bar{P})}{n}} = \quad (4)$$

$$LCL = \bar{P} - 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1 - \bar{P})}{n}} = 0,073 - 3 \sqrt{\frac{0,073(1 - 0,073)}{89}} = -0,01$$

Pembuatan Peta Kendali u (u chart)

1. Menghitung proporsi kesalahan dalam sampel

$$u_i = \frac{c_i}{n_i} \quad (5)$$

$$u_i = \frac{c_i}{n_i} = \frac{14}{89} = 0,157$$

2. Menghitung garis tengah dan batas kontrol

a) Garis Tengah (CL_u)

$$\bar{u} = \frac{\sum_{i=1}^g c_i}{\sum_{i=1}^g n_i} \quad (6)$$

$$\bar{u} = \frac{\sum_{i=1}^g c_i}{\sum_{i=1}^g n_i} = \frac{805}{7204} = 0,112$$

b) Batas Kendali Atas (UCL_u)

$$\bar{u} + 3 \sqrt{\frac{\bar{u}}{n_i}} \quad (7)$$

$$\bar{u} + 3 \sqrt{\frac{\bar{u}}{n_i}} = 0,112 + 3 \sqrt{\frac{0,112}{89}} = 0,15$$

c) Batas Kendali Bawah (LCL_u)

$$\bar{u} - 3 \sqrt{\frac{\bar{u}}{n_i}} \quad (8)$$

$$\bar{u} - 3 \sqrt{\frac{\bar{u}}{n_i}} = 0,112 - 3 \sqrt{\frac{0,112}{89}} = 0,08$$

Diagram Pareto

Pada tahap ini membuat prioritas permasalahan berdasarkan jenis kecacatan paling dominan yang digambarkan dengan diagram pareto.

$$Presentase\ cacat = \frac{Jumlah\ jenis\ cacat}{Total\ jenis\ cacat} \times 100 \quad (9)$$

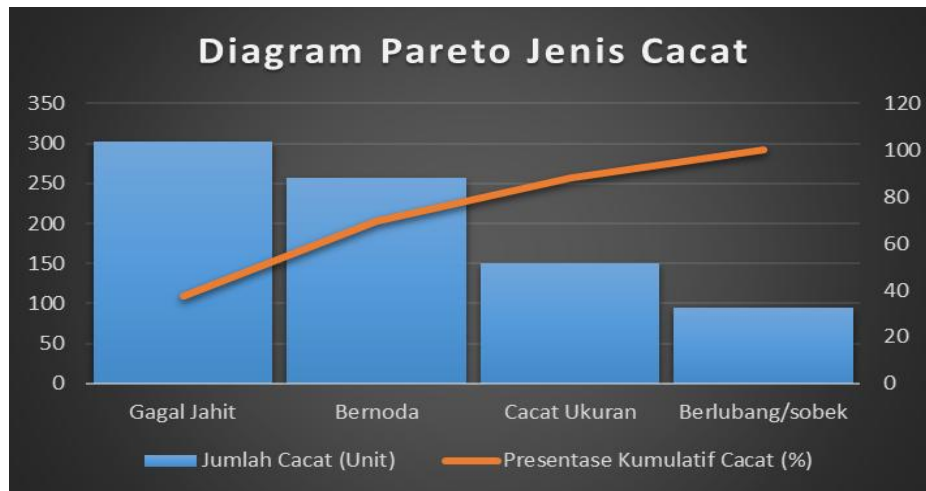
$$Presentase\ cacat = \frac{302}{805} \times 100 = 38$$

$$Presentase\ kumulatif\ cacat = Presentase\ kumulatif\ cacata\ sebelum + persentase\ cacat \quad (10)$$

$$Presentase\ kumulatif\ cacat = 38 + 32 = 69$$

Tabel 1. Tabel Persentase Pareto

Jenis Cacat	Jumlah Cacat(Unit)	Persentase Cacat(%)	Persentase KumulatifCacat (%)
Gagal Jahit	302	38	38
Bernoda	257	32	69
Cacat Ukuran	151	19	88
Berlubang/sobek	95	12	100
Total	805		



Gambar 2. Diagram Pareto

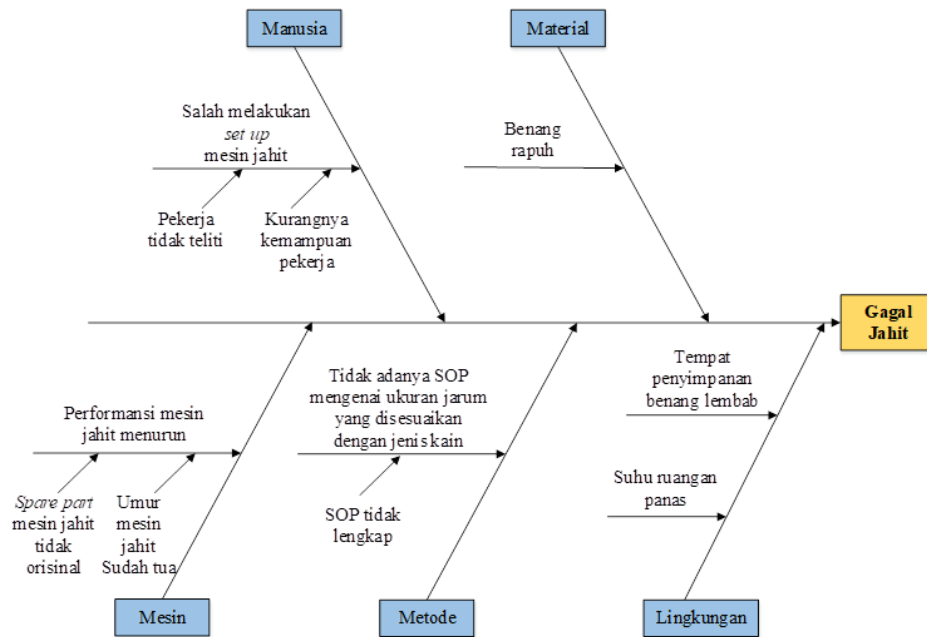
C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Diagram Sebab Akibat

Sebab-akibat yang digunakan untuk mengidentifikasi secara sistematis berbagai penyebab yang digambarkan dengan diagram *fishbone*. Pembuatan diagram *fishbone* fokus membahas mengenai jenis kecacatan yang menjadi permasalahan paling dominan.

1. Jenis Cacat Gagal Jahit

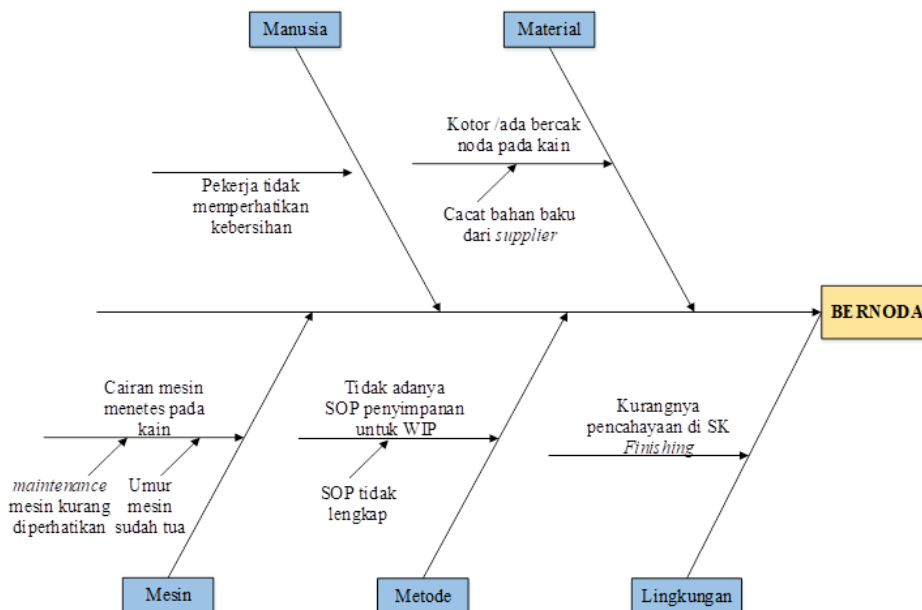
Faktor yang menyebabkan terjadinya cacat gagal jahit berdasarkan faktor manusia karena kurangnya kemampuan pekerja dalam melakukan proses jahit dikarenakan pekerja lama yang memiliki keterampilan dibawah rata-rata dan pekerja baru di perusahaan, lalu pekerja tidak teliti saat melakukan *set up* mesin jahit. Penyebab dari faktor material yaitu benang yang rapuh, dikarenakan kondisi benang dari *supplier* yang terdapat cacat atau rapuh. Selain itu mesin umur yang sudah tua atau sudah lama digunakan dan penggunaan *spare part* mesin yang tidak orisinal berakibat pada performansi mesin menurun, dalam hal metode SOP yang tidak lengkap karena tidak adanya SOP mengenai ukuran jarum yang harus disesuaikan dengan jenis kain. Faktor terakhir yaitu suhu ruangan di stasiun kerja penjahitan yang panas sehingga dapat mengganggu kinerja dari pekerja, selain itu tempat penyimpanan benang yang lembab dapat berpengaruh pada hasil jahitan. Diagram *Fishbone* untuk jenis cacat gagal jahit ditunjukkan pada Gambar 4.13.



Gambar 3. Diagram sebab Akibat Cacat Gagal Jahit

2. Jenis Cacat Terdapat Noda

Faktor yang menyebabkan terjadinya jenis cacat terdapat noda yaitu dari faktor manusia karena pekerja tidak memperhatikan kebersihan, baik itu dari anggota tubuh pekerja ataupun pakaian, hal tersebut dapat menimbulkan noda pada produk. Penyebab lainnya yaitu kualitas kain yang dibeli dari *supplier* terdapat cacat yaitu adanya bagian yang kotor. Penyebab dari faktor mesin yaitu umur mesin yang sudah tua atau sudah lama digunakan sehingga cairan seperti oli pada mesin menetes pada kain serta kurangnya perawatan (*maintenance*) mesin. Penyebab dari faktor metode yaitu SOP tidak lengkap yang berkaitan dengan tidak adanya SOP untuk penyimpanan *Work In Process* (WIP) sehingga WIP disimpan sembarangan. Faktor terakhir yaitu karena kurangnya pencahayaan di stasiun kerja *finishing*. Diagram *Fishbone* jenis cacat terdapat bernoda.



Gambar 4. Diagram sebab Akibat Cacat Bernoda

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

FMEA dapat digunakan sebagai teknik analisis yang menggabungkan teknologi dan pengalaman orang-orang dalam mengidentifikasi dan menghilangkan kegagalan yang dapat diperkirakan dari suatu produk atau proses. Pengolahan data metode FMEA sebagai lanjutan dari *Statistical Quality Control (SQC)*.

Process/ Function	Potential Failure Mode	Potential Effect Of Failures	Severity	Potential Cause/Mechanism of Failure	Occurrence	Current Process Controls Detection	Detection	RPN	Rank	Recommended Action	Prediksi		
											Severity	Detection	RPN Prediksi
Penjahitan	Gagal jahit	Penampilan produk kurang baik, kurang nyaman saat dipakai dan pelanggan merasa tidak puas	7	Kurangnya kemampuan pekerja dalam melakukan set up dan mengoperasikan mesin jahit	8	Diberi arahan oleh kepala produksi bila ada kesalahan	9	504	1	Mengadakan pelatihan oleh kepala produksi untuk pekerja baru dan pekerja lama yang memiliki kemampuan dibawah rata-rata	4	3	84
				Benang rapuh/gampang putus	3	Menyambung benang yang putus dengan cara diikat	10	210	4	Menyimpan benang tanpa ditumpuk sehingga tidak adanya gesekan pada benang serta rutin melakukan pemeriksaan kondisi benang	2	2	28
				Performansi mesin jahit menurun	5	Mengecek dan memperbaiki mesin ketika mengalami kesusakan	7	245	3	Melakukan corrective maintenance oleh staff maintenance untuk mengembalikan performansi mesin jahit secara optimal, lalu melakukan perawatan mingguan oleh operator mesin jahit untuk memeriksa kondisi dan kebersihan mesin	3	3	63
				Tidak ada SOP mengenai ukuran jarum yang disesuaikan dengan jenis kain	7	Mengganti jarum dengan yang baru	10	490	2	Membuat SOP oleh manager produksi terkait ukuran jarum yang disesuaikan dengan ketebalan kain lalu memasangnya di dekat mesin jahit	3	1	21
				Tempat penyimpanan benang lembab	6	Membuat ventilasi udara	2	84	5	Membuat ventilasi udara lagi dan memasang exhaust fan di gudang penyimpanan aksesoris	3	1	21

Gambar 6. Dokumentasi FMEA pada Jenis Cacat Gagal Jahit

Process/ Function	Potential Failure Mode	Potential Effect Of Failures	Severity	Potential Cause/Mechanism of Failure	Occurrence	Current Process Controls Detection	Detection	RPN	Rank	Recommended Action	Prediksi		
											Severity	Detection	RPN Prediksi
Bisa terjadi disemua proses	Bernoda	Merusak estetika produk dan membuat pelanggan tidak puas	6	Pekerjaan tidak memperhatikan kebersihan	7	Area kerja dibersihkan setelah selesai proses produksi	4	168	4	Memberikan pengarahannya kebersihan oleh kepala produksi disetiap stasiun kerja serta pembuatan display mengenai pentingnya kebersihan dan memasangnya di tempat yang sering dilihat oleh pekerja	2	1	14
				Ada bercak noda pada kain	3	Pemeriksaan pada saat proses pengerjaan	6	108	3	Mengadakan diskusi dengan supplier dan membuat kesepakatan mengenai pengembalian bahan baku yang memiliki kualitas dibawah standar	1	1	7
				Cairan mesin menetes pada kain	7	membersihkan tetesan dan menutup sumber tetesan menggunakan kain	6	252	2	Membersihkan permukaan mesin jahit dengan menggunakan lap lembut setelah dilakukan proses produksi dan melakukan perawatan mingguan oleh operator mesin jahit untuk memeriksa kondisi dan kebersihan mesin	4	1	28
				Tidak adanya SOP penyimpanan untuk WIP	9	celana setengah jadi disimpan menumpuk dilantai	5	270	1	Melengkapi SOP dengan prosedur penyimpanan Work In Process (WIP) lalu mengadakan sosialisasi agar SOP yang sudah disusun dapat berjalan dengan baik serta membuat visualisasi SOP yang ditempatkan di area kerja	1	1	7
				kurangnya pencahayaan pada ruang produksi	4	Mengganti lampu dengan yang lebih terang	4	96	5	Penambahan lampu di ruang produksi dan memberi lampu disetiap mesin jahit	1	1	7

Gambar 7. Dokumentasi FMEA pada Jenis Cacat Bernoda.

D. Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan analisis yang terdapat pada penelitian mengenai pengendalian kualitas didapatkan beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut.

1. Berdasarkan pengolahan data dan analisis dapat diketahui faktor penyebab yang menimbulkan kecacatan pada keseluruhan produk yaitu sebagai berikut :
 - a. Faktor manusia : salah melakukan set up mesin jahit, pekerja tidak teliti, kurangnya kemampuan operator, dan operator kurang menjaga kebersihan
 - b. Faktor material : Benang rapuh dan terdapat noda pada kain
 - c. Faktor mesin : performansi mesin jahit menurun, spare part mesin jahit tidak orsinil, umur mesin jahit sudah tua, dan cairan mesin menetes pada kain
 - d. Faktor metode : tidak adanya SOP penyimpanan untuk work in proses dan tidak adanya SOP mengenai ukuran jarum yang disesuaikan dengan jenis kain
 - e. Faktor lingkungan : Tempat penyimpanan benang lembab dan kurangnya pencahayaan pada ruang produksi
2. Berdasarkan hasil perhitungan perhitungan yang telah dilakukan didapatkan nilai RPN terbesar pada faktor penyebab kegagalan yang pertama yaitu kurangnya kemampuan pekerja dalam melakukan set up dan mengoperasikan mesin jahit. Kemudian tidak ada SOP mengenai ukuran jarum yang disesuaikan dengan jenis kain. Keduanya mempunyai RPN terbesar yaitu sebesar 504 dan 490 hal ini menunjukkan bahwa jenis cacat tersebut merupakan prioritas utama dalam melakukan perbaikan. Sedangkan nilai RPN terkecil ada pada faktor penyebab kegagalan tempat penyimpanan benang lembab dan kurangnya pencahayaan pada ruang produksi. Keduanya mempunyai nilai RPN terkecil yaitu 84 dan 96 tetap dilakukan perbaikan untuk mengurangi kecacatan, tetapi tidak menjadi prioritas utama.
 - a. Faktor penyebab potensial kurangnya kemampuan pekerja dalam melakukan set up mesin dan mengoperasikan mesin jahit menjadi prioritas perbaikan pertama dengan nilai RPN sebesar 504, sehingga usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah Melakukan kegiatan briefing oleh kepala departemen penjahitan 1 kali dalam sehari sebelum mulai bekerja dan memastikan pekerja memahami dengan baik SOP penjahitan yang diberikan
 - b. Faktor penyebab potensial Tidak ada SOP mengenai ukuran jarum yang disesuaikan dengan jenis kain menjadi prioritas perbaikan kedua dengan nilai RPN sebesar 490, sehingga usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah Membuat SOP oleh manager produksi terkait ukuran jarum yang disesuaikan dengan ketebalan kain lalu memasangnya di dekat mesin jahit
 - c. Faktor penyebab Tidak adanya SOP penyimpanan untuk WIP menjadi prioritas perbaikan ketiga dengan nilai RPN sebesar 270, sehingga usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah Melengkapi SOP dengan prosedur penyimpanan Work In Process (WIP) lalu mengadakan sosialisasi agar SOP yang sudah disusun dapat berjalan dengan baik serta membuat visualisasi SOP yang ditempatkan di area kerja.
 - d. Faktor penyebab Cairan mesin menetes pada kain menjadi prioritas perbaikan keempat dengan nilai RPN sebesar 252, sehingga usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah Membersihkan permukaan mesin jahit dengan menggunakan lap lembut setelah dilakukan proses produksi dan melakukan perawatan mingguan oleh operator mesin jahit untuk memeriksa kondisi dan kebersihan mesin.
 - e. Faktor penyebab Performansi mesin jahit menurun menjadi prioritas perbaikan kelima dengan nilai RPN sebesar 245, sehingga usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah Melakukan corrective maintenance oleh staff maintenance untuk mengembalikan performansi mesin jahit secara optimal, lalu melakukan perawatan mingguan oleh operator mesin jahit untuk memeriksa kondisi dan kebersihan mesin..
 - f. Faktor penyebab Benang rapuh menjadi prioritas perbaikan keenam dengan nilai RPN sebesar 210, sehingga usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah Menyimpan benang tanpa ditumpuk sehingga tidak adanya gesekan pada benang serta rutin melakukan pemeriksaan kondisi benang..
 - g. Faktor penyebab pekerja tidak memperhatikan kebersihan menjadi prioritas perbaikan ketujuh dengan nilai RPN sebesar 168, sehingga usulan perbaikan yang dapat dilakukan

adalah Memberikan pengarahan pentingnya kebersihan oleh kepala produksi disetiap stasiun kerja serta pembuatan display mengenai pentingnya kebersihan dan memasangnya di tempat yang sering dilalui oleh pekerja.

- h. Faktor penyebab ada bercak noda pada kain menjadi prioritas perbaikan kedelapan dengan nilai RPN sebesar 108, sehingga usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah Mengadakan diskusi dengan supplier dan membuat kesepakatan mengenai pengembalian bahan baku yang memiliki kualitas dibawah standar
- i. Faktor penyebab Kurangnya pencahayaan pada ruang produksi menjadi prioritas perbaikan kesembilan dengan nilai RPN sebesar 96, sehingga usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah Penambahan lampu di ruang produksi dan memberi lampu disetiap mesin jahit.
- j. Faktor penyebab membuat ventilasi udara menjadi prioritas perbaikan kesepuluh dengan nilai RPN sebesar 84, sehingga usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah Membuat ventilasi udara lagi dan memasang exhaust fan di gudang penyimpanan aksesoris.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua, keluarga besar dan sahabat yang selalu memberikan dukungan dan doa, selain itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada Bapak Iyan Bachtiar, ST.,MT dan Bapak Asep Nana Rukmana, ST., M.T., IPM selaku pembimbing yang telah menyediakan waktu, pikiran serta perhatian selama penyusunan penelitian. Semoga penelitian ini memberikan manfaat khususnya bagi peneliti dan umumnya bagi pembaca.

Daftar Pustaka

- Besterfield, D. H., 2003. *Total quality management* New Jersey:Prentice Hall International, Inc.
- Besterfield, D. H., 2019. *Quality control*. Edisi 8. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Carlson, C., 2019. *Understanding Fmea Occurrence Risk-Part 1*. [Online]. AccendoReliability.Tersediapada:<<https://accendoreliability.com/understanding-fmea-occurrence-risk-part-1/>> [Diakses 3 Juni 2023].
- Garvin, D.A. 1987. Competing on the eight dimensions of quality. *Harvard Business Review*, Nov-Dec, 101-109.
- Gaspersz, V., 2001. *Total quality management*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V., 2006. *Team-oriented problem solving*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- McDermott, R. E., Mikulak, R. J., dan Beauregard, M. R., 2009. *The basics of FMEA*. 2nd Edition. New York; Productivity Press.
- Mitra, A., 2016. *Fundamentals of quality control and improvement*. Edisi 4. [e-Book] New Jersey: John Wiley & Sons
- Sugiyono. 2015. *Metode penelitian kombinasi (Mix methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Susanti, Y. E. 2015. *Usulan perbaikan kualitas produk hanger kawat pakaian dewasa dengan menggunakan metode Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) pada UD Mahkota Hanger Kediri*. S1. Universitas Airlangga.
- Rizky Ferdiansyah, Iyan Bachtiar, & Selamat. (2023). Pengendalian Kualitas dengan Metode Taguchi pada Produk Cat Tembok di Pt XYZ. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 129–138. <https://doi.org/10.29313/jrti.v3i2.2890>

- Siti Nur Hamidah, & Aprilia, H. (2024). Pengendalian Kualitas Produk Cacat Produksi E-Clips Menggunakan Metode Six Sigma. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 141–154. <https://doi.org/10.29313/jrti.v4i2.5439>
- Rosdiana, H., Ashari, Y., & Fauzi Isniarno, N. (n.d.). Pengaruh Intensitas Curah Hujan terhadap Kegiatan Pemompaan pada Sump Berdasarkan Water Balance di PT XYZ. *Jurnal Sangkuriang Bandung*. <https://journal.sbpubliher.com/index.php/minetech>