

## Analisis Pengendalian Kualitas Produk Pada PT. XYZ Menggunakan Metode Six Sigma DMAIC

Salsabila Rana Fadhilah<sup>a\*</sup>, Roni Zakaria<sup>b</sup>

<sup>a) b)</sup> Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Jl. IR Sutami No. 36, Surakarta 57126

\* Corresponding author: [slsblarana12@student.uns.ac.id](mailto:slsblarana12@student.uns.ac.id)

### ABSTRAK

*Kualitas produk memainkan peran sentral dalam mempengaruhi keputusan pembelian konsumen. Salah satu metode yang telah terbukti efektif dalam pengendalian kualitas di industri manufaktur adalah Six Sigma. Pendekatan ini bertujuan meningkatkan kualitas produk dan efisiensi proses produksi melalui metodologi DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) yang menjadi landasan Six Sigma. Analisis data rework produk brand A PT. XYZ selama Januari 2022 - Juni 2022 telah dilakukan untuk mengidentifikasi akar penyebab cacat dan memahami tingkat kinerja proses produksi. Hasil analisis memfokuskan perbaikan pada tiga jenis cacat utama, yakni jahitan lepas (29%), jahitan tidak rata (24%), dan jahitan loncat (22%). Langkah berikutnya mencakup identifikasi faktor penyebab melalui fishbone diagram serta merumuskan langkah-langkah pengendalian kualitas, seperti pelatihan untuk meningkatkan kapabilitas pekerja, penjadwalan perawatan mesin yang teratur, pengawasan kerja yang ketat, dan sinergi antar departemen. Implementasi Six Sigma DMAIC diharapkan dapat memberikan manfaat besar dengan mengurangi tingkat cacat, meningkatkan efisiensi, dan memastikan konsistensi kualitas produk, sehingga mendukung pencapaian tujuan perusahaan dalam memenuhi kebutuhan dan ekspektasi konsumen.*

**Kata Kunci:** DMAIC, Pengendalian Kualitas, Six Sigma

### ABSTRACT

*The quality of products played a pivotal role in influencing consumer purchasing decisions. One of the proven effective methods in quality control within the manufacturing industry was Six Sigma. This approach aimed to enhance product quality and production process efficiency through the DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) methodology that formed the foundation of Six Sigma. An analysis of rework data for brand A PT. XYZ during January 2022 - June 2022 was conducted to identify the root causes of defects and understand the performance level of the production process. The results of the analysis focused on improving three main types of defects: loose stitches (29%), uneven stitches (24%), and skipped stitches (22%). Subsequent steps included identifying the causal factors through a fishbone diagram and formulating quality control measures such as training to enhance worker capabilities, regular machine maintenance scheduling, strict work supervision, and inter-departmental synergy. The implementation of Six Sigma DMAIC was expected to provide significant benefits by reducing defect rates, enhancing efficiency, and ensuring consistent product quality. This, in turn, supported the company's goals in meeting consumer needs and expectations.*

**Keywords:** DMAIC, Six Sigma, Quality Control

## 1. Pendahuluan

Industri garmen merupakan salah satu industri prioritas yang dapat dikembangkan karena memiliki peran strategis dalam perekonomian nasional [1]. Hal tersebut dibuktikan melalui data Menteri Perindustrian yang mencatat bahwa nilai ekspor garmen mengalami peningkatan setiap tahunnya dan mencapai USD 8,3 miliar pada tahun 2019 [2]. Perkembangan industri garmen ini menyebabkan persaingan pasar yang menuntut perusahaan sejenis mampu berkompetisi untuk bertahan dipasaran mengikuti tren fashion yang berkembang pula. Salah satu faktor yang menjadi pertimbangan konsumen dalam membuat keputusan pembelian adalah kualitas produk.

Kualitas produk adalah segala sesuatu yang dapat kita tawarkan oleh produsen yang untuk diperhatikan, dapat digunakan, dibeli dan juga dapat dikonsumsi oleh konsumen maupun produsen sesuai dengan kebutuhan konsumen tertentu. Menurut Dwidienawati et al. [3], proses pembelian barang, konsumen menghadapi risiko dan ketidakpastian yang terjadi karena adanya informasi yang asimetris. Produk berkualitas tinggi memiliki daya tarik yang kuat bagi pelanggan, yang berkontribusi pada keberhasilan sebuah perusahaan. Kualitas produk adalah aspek penting yang mencakup semua yang ditawarkan oleh produsen dan dapat digunakan, dibeli, dan dikonsumsi sesuai dengan kebutuhan konsumen [4]. Oleh karena itu, perusahaan perlu menerapkan tindakan pengendalian kualitas sebagai upaya meminimalisir kecacatan produk.

PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang garmen, berdasarkan data produksi perusahaan pada bulan Januari 2022 hingga Juni 2022 pada *brand A* terdapat 1.391 produk cacat dari 19.806 produk. Berkaitan dengan permasalahan kualitas, salah satu metode yang dapat diterapkan yaitu metode Six Sigma DMAIC. Menurut Didiharyono dkk. [5], Six Sigma adalah pendekatan yang digunakan untuk memperbaiki proses dengan fokus pada pengurangan jumlah cacat produksi dan mengurangi variasi proses dengan analisis statistik. Oleh karena itu, metode Six Sigma DMAIC dipilih sebagai metode yang digunakan dalam proses penelitian ini dikarenakan sangat cocok dalam pengendalian kualitas dalam mengurangi munculnya produk cacat pada *brand A* di PT XYZ.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan kegiatan yang terpadu dalam perusahaan untuk menjaga dan mempertahankan kualitas produk yang dihasilkan agar dapat berjalan baik dan sesuai standar yang ditetapkan [6]. Dengan demikian, hasil yang diperoleh dengan kegiatan pengendalian kualitas benar-benar bisa memenuhi standar yang telah direncanakan. Dengan kata lain, pengendalian kualitas merupakan sebuah aktivitas yang untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kualitas produk agar sesuai dengan spesifikasi yang sudah ditetapkan. Apabila kualitas produk baik, maka konsumen akan puas sehingga dapat meningkatkan keuntungan bagi perusahaan.

### 2.2 Six Sigma

Six Sigma merupakan alat penting bagi perusahaan untuk menjaga, memperbaiki, mempertahankan kualitas produk dan terutama untuk mencapai pengendalian kualitas menuju *zero defect*. Six Sigma ialah alat ukur dalam manajemen secara sederhana untuk kemajuan suatu bisnis atau lembaga, termasuk pada lembaga pendidikan dengan menggunakan metode yang sistematis untuk mengumpulkan data dan analisis statistik [7].

Six Sigma adalah suatu besaran yang dapat kita terjemahkan sebagai suatu proses pengukuran dengan menggunakan *tools statistic* dan teknik untuk mengurangi cacat hingga tidak lebih dari 3,4 DPMO (*Defect per Million Opportunities*) atau 99,99966 persen difokuskan untuk mencapai kepuasan pelanggan. Metode Six Sigma merupakan salah

satu strategi bisnis yang dianggap mampu meningkatkan dan mempertahankan keunggulan operasional perusahaan. Six Sigma metode memiliki banyak nilai-nilai dasar seperti prinsip-prinsip perbaikan proses, metode statistik, manajemen sistem, perbaikan terus-menerus dan perbaikan terkait keuangan. Terdapat lima tahapan DMAIC sebagai karakteristik pada Six Sigma, antara lain *define, measure, analyze, improve, dan control*.

### 3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2023 sampai dengan Maret 2023 pada *brand A* di PT. XYZ. Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer adalah sumber data yang diperoleh langsung dari narasumber yaitu memalui observasi dan mengajukan permohonan data kepada perusahaan. Data yang didapatkan meliputi data *rework brand A* periode Januari 2022 sampai dengan Juni 2022, sedangkan kegiatan observasi dilakukan untuk mengetahui lebih dalam mengenai jenis cacat yang terjadi pada proses produksi melalui wawancara terhadap asisten *manager quality assurance* pada garmen 2 dan garmen 3. Sedangkan untuk data sekunder adalah dat ayang diperoleh dari berbagai sumber seperti jurnal, buku, situs internet, dan sumber lainnya.

Metode analisis dilakukan melalui metode Six Sigma DMAIC yang terdiri dari lima tahapan. Pada tahap *define* dilakukan identifikasi masalah, identifikasi karakteristik kualitas dan identifikasi proses dengan menggunakan diagram SIPOC. Pada tahap *measure* dilakukan pembuatan peta kendali p, perhitungan nilai DPMO dan *Sigma Level*. Pada tahap *analyze* dilakukan analisis faktor-faktor penyebab permasalahan menggunakan *cause-effect* diagram. Pada tahap *improve* dilakukan perencanaan tindakan perbaikan menggunakan metode *failure mode and effect analysis* (FMEA). Pada tahap *control* dilakukan analisis usulan yang bertujuan untuk pengendalian kualitas bagi PT. XYZ.

### 4. Hasil dan Pembahasan

#### 4.1 Data Rework

Berikut ini merupakan rekapitulasi data *rework brand A* berdasarkan jumlah cacat pada periode Januari 2022 -Juni 2022.

Tabel 1  
Data *Rework Brand A* Bulan Januari 2022 - Juni 2022

No	Periode	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	% Cacat
1	Januari	13,087	1,758	13.43%
2	Februari	5,460	966	17.69%
3	Maret	400	276	69.00%
4	April	320	51	15.94%
5	Mei	64	34	53.13%
6	Juni	475	147	30.95%

sumber: Data *rework brand A* PT. XYZ

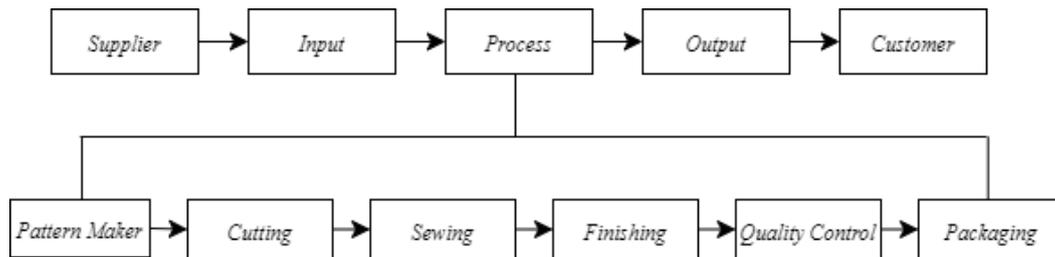
Pada Tabel. 1 menunjukkan bahwa dari total produksi sebesar 19.806 produksi terdapat 3.232 produk mengalami kecatatan dengan presentase 16.3% produk cacat. Pada bulan maret memiliki presentase terbesar yaitu sebesar 69% berdasarkan jumlah produksi sebanyak 400 dengan 276 produk mengalami kecatatan.

#### 4.2 Six Sigma DMAIC

Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode Six Sigma yaitu DMAIC. Six Sigma DMAIC adalah sebuah peta jalan yang digunakan untuk perbaikan berkelanjutan [8]. DMAIC terdiri dari *define, measure, analyze, improve, dan control*. Berikut merupakan rangkuman hasil penelitian.

#### 4.2.1 Define

Tahap *define* bertujuan untuk mendefinisikan cakupan masalah dan mendapatkan informasi mengenai letak permasalahan kualitas pada produk. Pada tahap ini peneliti menggunakan diagram SIPOC. SIPOC adalah suatu alat visual yang digunakan untuk mendokumentasikan proses-proses bisnis dari awal hingga akhir dan berfungsi untuk mengidentifikasi elemen-elemen relevan dari proyek perbaikan yang dikerjakan [9]. Berikut merupakan diagram SIPOC yang menggambarkan alur proses produk untuk membantu dalam mengidentifikasi cakupan masalah.



Gambar. 1. Diagram SIPOC Proses Produksi *Brand A*

Keterangan:

A. *Supplier*: PT. XYZ

B. *Input*: kain, benang serta aksesoris

C. *Process*:

- 1) *Patter Maker*: pembuatan layout pada kain sesuai dengan permintaan
- 2) *Cutting*: proses pemotongan kain berdasarkan pola yang sudah dibuat pada tahap sebelumnya
- 3) *Sewing*: Penggabungan beberapa potongan atau layout yang sudah dipotong untuk menjadi sebuah produk serta memasang aksesoris produk
- 4) *Finishing*: produk yang telah jadi dirapikan menggunakan setrika
- 5) *Quality control*: pengecekan kualitas produk untuk menghindari pengiriman produk cacat kepada customer
- 6) *Packaging*: pengemasan produk yang telah lolos quality control

D. *Output*: barang jadi berupa produk *brand A* yang telah memenuhi standar berdasarkan persetujuan *buyer*

E. *Customer*: pihak yang menerima output berupa produk jadi. *Customer* pada penelitian ini adalah *brand A*

#### 4.2.2 Measure

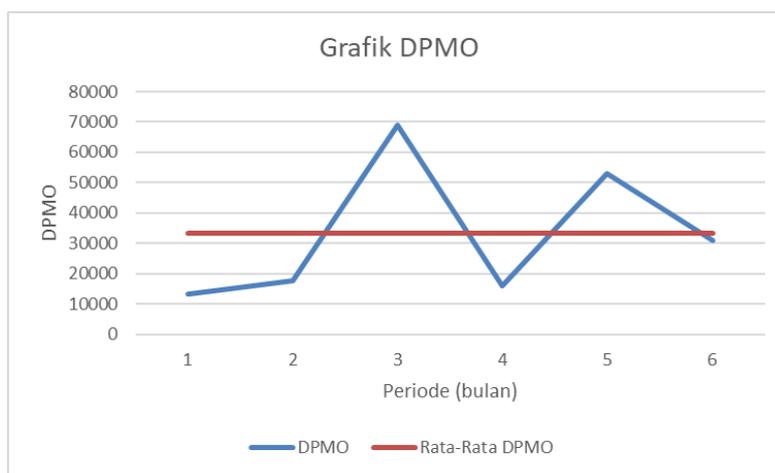
Pada tahap ini peneliti melakukan perhitungan proporsi cacat menggunakan perhitungan nilai DPMO, nilai sigma, diagram pareto, dan peta kendali p.

A. *Defect Per Million Opportunities* (DPMO) dan nilai sigma

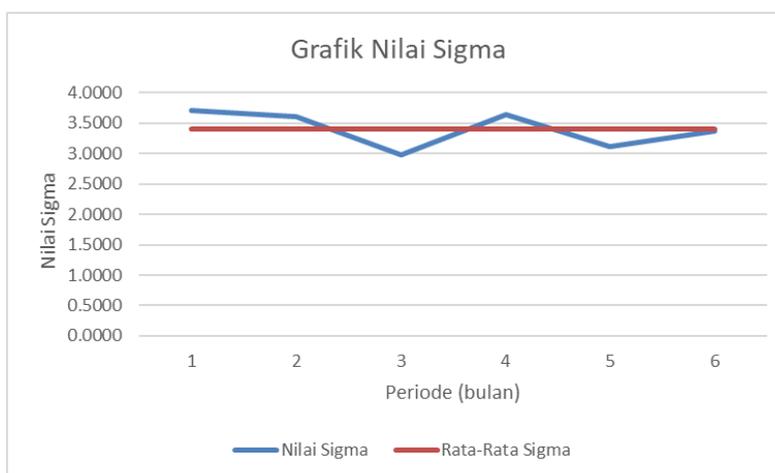
Nilai *Defect Per Million Opportunities* dan nilai sigma adalah metode yang digunakan untuk mengukur performansi proses produk *brand A* periode Januari 2022 – Juni 2022 berdasarkan CTQ yang telah ditentukan. pada. Pada penelitian ini, terdapat 10 (sepuluh) CTQ diantaranya ketepatan ukuran, warna kain, ketahanan terhadap aus, kelengkapan komponen, kualitas bahan, kekuatan jahitan, kebersihan kain, kualitas serat, keawetan warna, dan kualitas cetakan. Berikut merupakan hasil perhitungan nilai DPMO dan nilai sigma.

Tabel 2  
 Perhitungan Nilai DPMO Dan Sigma

No	Periode	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	CTQ	DPMO	Nilai Sigma	Rata-Rata DPMO
1	Januari	13,087	1,758	10	13433.18	3.7135	33355.89
2	Februari	5,460	966	10	17692.31	3.6039	33355.89
3	Maret	400	276	10	69000	2.9833	33355.89
4	April	320	51	10	15937.5	3.6460	33355.89
5	Mei	64	34	10	53125	3.1153	33355.89
6	Juni	475	147	10	30947.37	3.3670	33355.89



Gambar. 2. Grafik DPMO Brand A

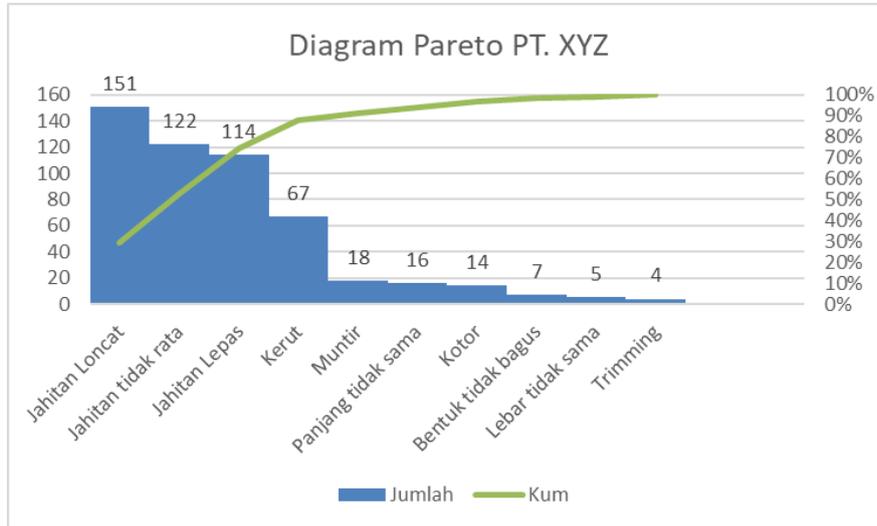


Gambar. 3. Grafik Nilai Sigma Brand A

Berdasarkan perhitungan DPMO dan nilai sigma diperoleh rata-rata nilai DPMO sebesar 33355,89 yang menunjukkan bahwa dalam produksi 1.000.000 produk *brand A* terdapat 33355,89 produk yang memiliki kemungkinan mengalami kecatatan. Untuk nilai sigma diperoleh rata - rata sebesar 3,4 yang memiliki arti bahwa pada setiap proses produksi tidak akan terdapat cacat atau kerusakan lebih dari 3,4%.

B. Diagram Pareto

Diagram pareto digunakan untuk mengetahui jenis cacat yang paling berpengaruh terhadap proses produksi. Untuk mengetahui hal tersebut, diterapkan prinsip pareto yaitu aturan 80:20, dimana 80% ketidaksesuaian yang terjadi disebabkan oleh 20% penyebab utama [10].

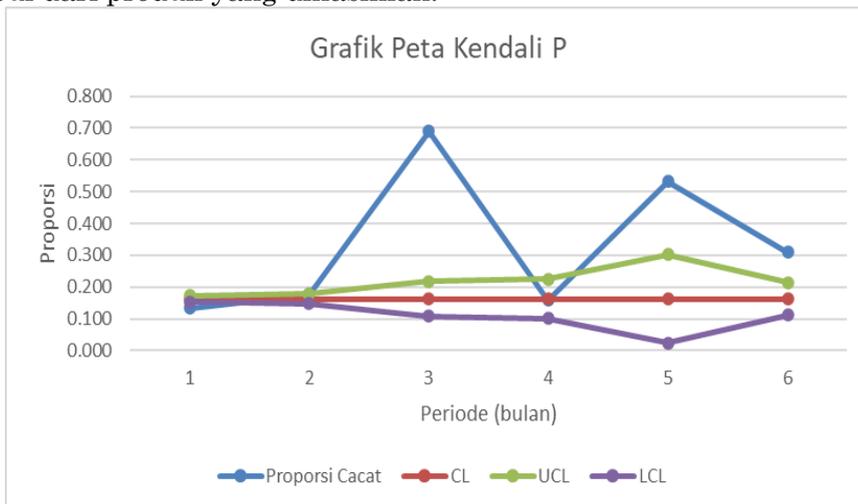


Gambar. 4. Diagram Pareto PT.XYZ

Berdasarkan hasil pengamatan gambar 4, didapatkan bahwa 80% jenis cacat yang terjadi pada PT. XYZ didominasi oleh 3 jenis cacat yaitu jahitan loncat dengan presentase 29%, jahitan tidak rata 24%, dan jahitan lepas 22%. Sesuai dengan prinsip pareto, perbaikan dapat dilakuakn oleh 3 jenis cacat tersebut dikarenakan telah mendominasi hampir 80% dari total jenis cacat pada PT. XYZ.

C. Peta Kendali P

Peta kendali p digunakan untuk mengetahui apakah proses yang dilakukan berada dalam batas-batas kendali atau tidak secara statistik dan memantau jumlah defect yang timbul dari produk yang dihasilkan.



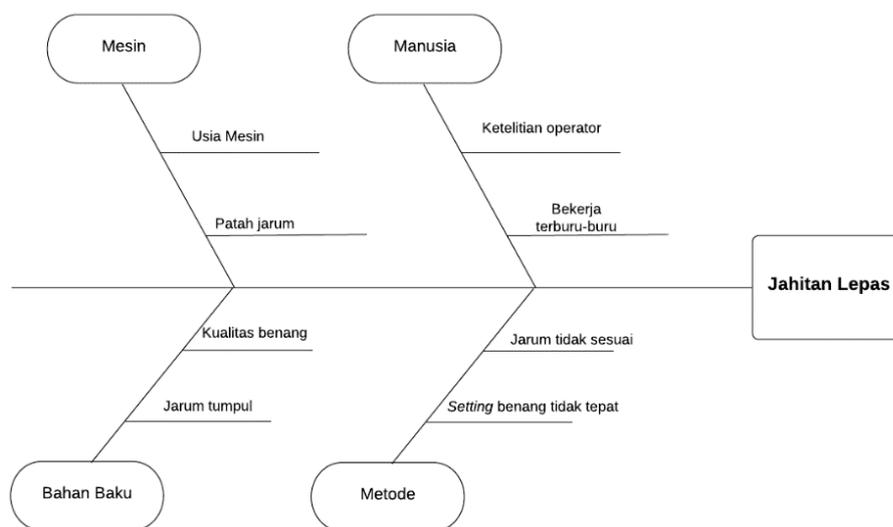
Gambar. 5. Grafik Peta Kendali P

Berdasarkan Gambar 4, diketahui bahwa proses produksi brand A belum berada dalam pengendalian karena masih terdapat 4 periode produksi yang berada di luar batas kendali yaitu periode januari melewati batas kendali bawah serta periode Maret, Mei dan Juni yang melewati batas kendali atas. Dengan demikian, beberapa data ekstrem perlu

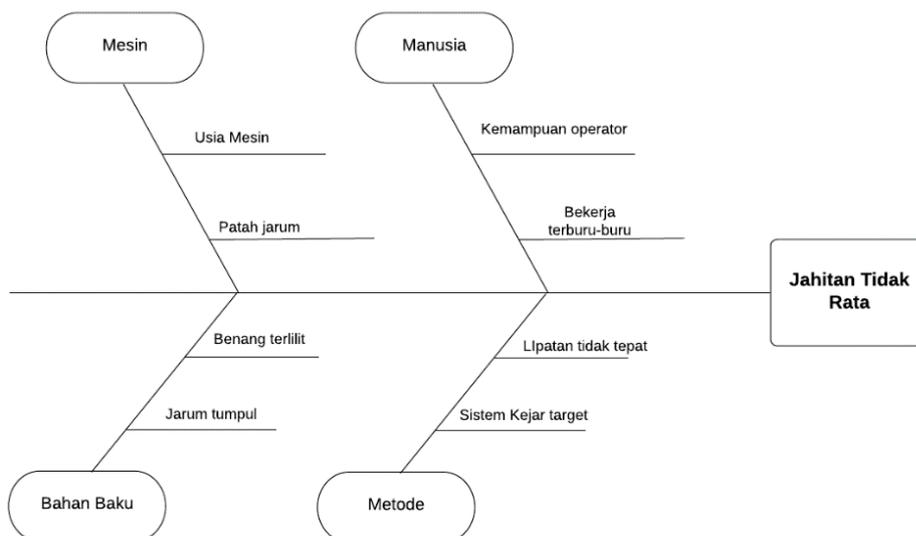
dikendalikan dengan mencari permasalahan dan mengatasi permasalahan tersebut melalui tahap selanjutnya yaitu melalui *fishbone diagram*.

#### 4.2.3 Analyze

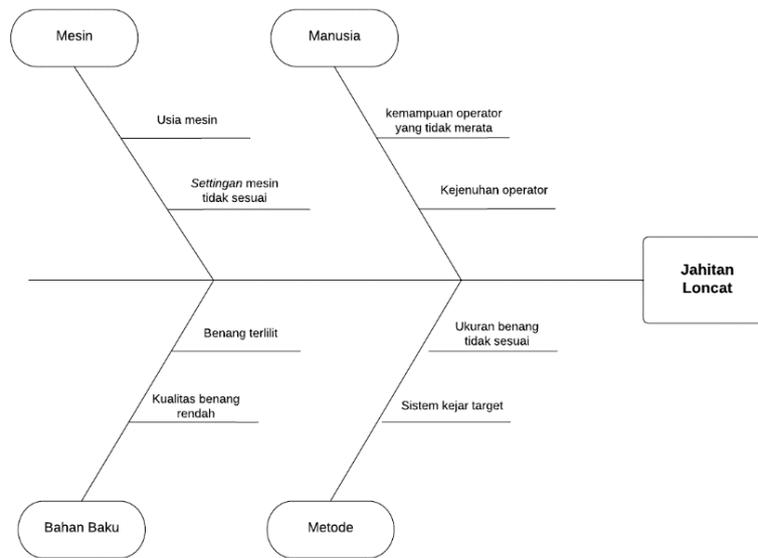
Pada tahap ini dilakukan identifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya 3 jenis cacat yang telah ditentukan memiliki pengaruh besar pada produk selama proses produksi melalui *fishbone diagram*. Diagram ini mengidentifikasi cacat dengan menggolongkan berdasarkan faktor yaitu, manusia, mesin, metode dan material.



Gambar. 6. *Fishbone Diagram* Catat Jahitan Lepas



Gambar. 7. *Fishbone Diagram* Catat Jahitan Tidak Rata



Gambar. 8. Fishbone Diagram Catat Jahitan Loncat

#### 4.2.4 Improve

Tahap ini peneliti memberikan usulan atau rekomendasi perbaikan melalui metode FMEA (*Fault Mode and Effect Analysis*) kepada perusahaan berdasarkan akar penyebab masalah yang telah ditemukan pada tahap *analyze* untuk mengurangi dan menghindari kesalahan yang sama dalam proses produksi selanjutnya.

FMEA atau *Failure Mode and Effect Analysis* merupakan alat yang sering digunakan di dalam metode-metode perbaikan [11]. FMEA digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab dari suatu masalah kualitas. Rencana perbaikan dilakukan dengan menetapkan prioritas perbaikan. Tujuannya adalah menentukan RPN (*Risk Priority Number*), yang dihitung dengan mengalikan nilai SOD (*Severity, Occurrence, Detection*). Kemudian, RPN diurutkan mulai dari yang tertinggi hingga terendah untuk mengidentifikasi mode kegagalan yang perlu mendapatkan tindakan korektif segera.

Tabel 3  
*Failure Mode and Effect Analysis*

No	Kategori Cacat	Mode Kegagalan	Potential Cause	S	O	D	RPN	Tindakan Perbaikan
1	Jahitan Lepas	Kegagalan pada proses <i>sewing</i>	Operator terburu-buru	6	6	5	180	Membuat jadwal <i>training</i> & pengujian skill berkala
			Setting Benang Tidak Tepat					Melakukan Pengawasan bahan baku
			Kualitas Benang					Membuat jadwal perawatan mesin berkala
			Usia Mesin dan Perawatan Mesin					Memberikan pengarahan, peringatan atau sanksi untuk memberikan efek jera pada karyawan untuk lebih disiplin dan bertanggung jawab dalam bekerja
			Jarum Patah					
2	Jahitan Tidak Rata	Kegagalan pada proses <i>sewing</i>	Operator terburu-buru	4	5	5	100	Membuat jadwal <i>training</i> & pengujian skill berkala
			Kemampuan Operator					Membuat jadwal perawatan mesin berkala
			Usia Mesin dan Perawatan Mesin					Mengatur ulang sistem kerja yang lebih sistematis dan efisien untuk digunakan dalam menjalankan pekerjaan
			Benang Terilit					
			Lipatan tidak tepat					
3	Jahitan Loncat	Kegagalan pada proses <i>sewing</i>	Kemampuan operator	4	5	4	80	Membuat jadwal <i>training</i> & pengujian skill berkala
			Kejenuhan Operator					Setiap pimpinan <i>line</i> melakukan pengecekan rutin di <i>linenya</i> masing-masing
			Ukuran benang tidak sesuai					
			Benang terilit					Mengatur ulang sistem kerja yang lebih sistematis dan efisien untuk digunakan dalam menjalankan pekerjaan
			Settingan mesin tidak sesuai					
			Usia Mesin dan Perawatan Mesin					Membuat jadwal perawatan mesin berkala

Berdasarkan perhitungan nilai *Risk Priority Number* (RPN) di atas, didapatkan bahwa Kain jahitan lepas merupakan jenis cacat yang paling beresiko pada produksi dengan besarnya nilai *Risk Priority Number* (RPN) adalah 180.

#### 4.2.5 Control

Pada tahap ini peneliti melakukan pengendalian untuk meningkatkan kualitas produksi dan meminimalisir produk cacat pada proses produksi dengan beberapa usulan sebagai berikut:

- A. Melakukan pengawasan yang lebih ketat dan pemeliharaan mesin yang terjadwal dengan jelas
- B. *Supervisor* melakukan *briefing* dan pengawasan pada setiap line agar selalu mengingat tanggung jawab dan membentuk sikap *ownership* dalam bekerja.
- C. Mengadakan sinergi antar departemen seperti penyedia bahan baku untuk mengurangi kesalahan dalam penyediaan bahan baku
- D. Memperbarui SOP secara berkala agar intruksi dapat terbaru sesuai dengan kondisi terkini
- E. Mengadakan pelatihan atau *workshop* terhadap pekerja untuk pemerataan dan peningkatkan kemampuan pekerja.

### 5. Kesimpulan

Kecacatan produk pada *brand* A PT. XYZ diambil berdasarkan data *rework* pada bulan Januari 2022 - Juni 2022. Terdapat 3.232 produk mengalami kecatatan dari 19.806 total produksi dengan presentase 16.3% produk cacat. Berdasarkan data tersebut dilakukan analisis melalui metode Six Sigma DMAIC, sehingga didapatkan nilai sigma sebesar 3,4 yang menunjukkan PT. XYZ berada pada level rata-rata industri Indonesia. Jenis cacat yang mendominasi dan perlu diperbaiki dikarenakan menjadi 80% kecatatan dalam produksi berdasarkan prinsip pareto ialah jahitan lepas, jahitan tidak rata dan jahitan loncat. Setelah mengetahui sumber masalah, selanjutnya dilakukan analisis terhadap faktor penyebab terjadinya kecatatan tersebut melalui *fishbone diagram*.

Dari hasil analisis tersebut, didapatkan beberapa saran pengendalian diantaranya melakukan pengawasan yang lebih ketat dan pemeliharaan mesin terjadwal, melakukan *briefing* dan pengawasan pada setiap *line*, memperbarui SOP dan mengadakan pelatihan untuk peningkatan kapabilitas pekerja.

## Daftar Pustaka

- [1] L. & M. Yaqin, "Strategi Pembangunan EKonomi Pesantren Melalui Sentralisasi Kebutuhan FASHion Pada Industri Konveksi Pondok Pesantren Nurul Jadid," *Ekonomica Sharia : Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Ekonomi Syariah*, pp. 1-16, 2021.
- [2] K. Peindustrian, "Peluang Ekspor Industri Pakaian Jadi Kembali Terbuka," 29 Mei 2022. [Online]. Available: <https://kemenperin.go.id/artikel/21731/Peluang-Ekspor-Industri-Pakaian-Jadi-Kembali-Terbuka>. [Använd 3 Agustus 2023].
- [3] d. Diena Dwidienawati, *Manajemen perilaku konsumen dan loyalitas*, Medan: Yayasan Kita Penulis, 2020.
- [4] A. M. d. M. Nuhafifah, *Manajemen Pemasaran UMKM Dan Digital*, Yogyakarta: Deepublish, 2020.
- [5] D. Haryono, "Pengendalian Kualitas Produksi Dengan Metode Six-Sigma Pada Industri Air," *Jurnal Sainsmat*, vol. VII, nr 2, pp. 163-176, 2018.
- [6] H. d. Render, *Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan Edisi 11*, Jakarta: Salemba Empat, 2013.
- [7] d. Karwanto, "PENINGKATAN MUTU PENGELOLAAN," i *Adaptasi Kebiasaan Baru Masyarakat Indoensia Pada Era Pandemi Covid 19 : Tinjauan Berbagai Disiplin Ilmu*, Tulungagung, Akademia Pustaka, 2020, p. 12.
- [8] V. G. e. al, "Six-sigma application in tire-manufacturing company: a case study," *Journal of Industrial Engineering International*, vol. 14, nr 3, pp. 511 - 520, 2018.
- [9] P. P. W. & A. Z. Al-Faritsy, *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, vol. I, nr 6, p. 4, 2022.
- [10] I. N. f. d. I. Nuryanto, "Pengendalian Kualitas Produksi Bandeng Vacuum Spesial PT. Bandeng Juwana Pada Proses Packaging Menggunakan Metode Six Sigma," *Journal of Student Research*, vol. 1, nr 4, p. 3, 2023.
- [11] Tannady, *Pengendalian Kualitas*, Jakarta: Graha Ilmu, 2015.