

# PENINGKATAN KUALITAS PRODUK SERAGAM TNI MENGUNAKAN METODE SIX SIGMA & FMEA PADA DEPARTEMEN GARMENT 2 & 3 PT XYZ

Ryan Hikmah Fadilla<sup>\*1)</sup>, Rahmaniya Dwi Astuti<sup>\*2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Jalan Ir. Sutami No 36 A  
Jebres, Kota Surakarta, 57126, Indonesia  
Email: ryanhikmah@student.uns.ac.id, rahmaniyahdwi@staff.uns.ac.id

## ABSTRAK

Industri garmen merupakan industri yang diprioritaskan untuk dikembangkan karena memiliki peran yang strategis dalam perekonomian nasional. Produk garmen merupakan salah satu komoditi yang sangat berpotensi untuk berkembang di pasar global. Produk garmen luar negeri yang semakin menyerbu pasar domestik menyebabkan perusahaan dalam negeri tidak mampu bersaing dengan industri garmen luar negeri. Oleh karena itu, perusahaan dalam negeri harus meningkatkan kualitas produk agar dapat bersaing dengan perusahaan garmen luar negeri. PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak pada industri garmen. Salah satu kendala utama yang dihadapi oleh PT XYZ yaitu spesifikasi atau standar hasil produk tidak sesuai dengan spesifikasi atau standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan luar negeri, masih terdapat cacat *mayor* dan cacat *minor* pada garment 2 & 3 PT XYZ sehingga dilakukan perbaikan menggunakan metode *Six Sigma*, dengan menggunakan metode *Six Sigma* dapat diketahui penyebab utama terjadi defect dan mengetahui tingkatan level sigma PT XYZ. Di dalam *Six sigma* terdapat lima tahapan DMAIC yaitu untuk menemukan dan memberi solusi perbaikan agar tidak terjadi cacat produk lagi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diketahui nilai *Six sigma* berada di level 3 dimana berarti nilainya sudah melebihi rata-rata industri Indonesia tetapi masih dibawah rata-rata industri USA dan dibawah industri kelas dunia.

**Kata kunci:** Industri Garment, Kualitas Produk, *Six Sigma*

## 1. Pendahuluan

Saat ini perusahaan garmen dan tekstil yang tercatat di Kementerian Perindustrian (Kemenperin) sebanyak 50 perusahaan. Berbicara tentang industri garmen tidak terlepas dari industri Tekstil dan Produk Tekstil (TPT). Hal itu dikarenakan industri garmen merupakan bagian dari struktur industri TPT secara umum. Perkembangan industri garmen di Indonesia sangatlah ketat. Banyak industri luar negeri menyerbu pasar Indonesia. Produk-produk dari luar negeri saat ini sangat diminati oleh konsumen di Indonesia. Persaingan dengan produk luar negeri ini menyebabkan pengusaha dalam negeri tidak mampu bersaing dengan produk garmen luar negeri yang semakin menyerbu pasar domestik. Industri garmen Indonesia juga masih memiliki kelemahan sehingga sulit untuk bersaing. Oleh karena itu, perusahaan dalam negeri harus meningkatkan kualitas produk agar dapat bersaing dengan perusahaan garmen luar negeri. Karena pada dasarnya, konsumen selalu menginginkan produk yang berkualitas sesuai dengan harga yang dibayar.

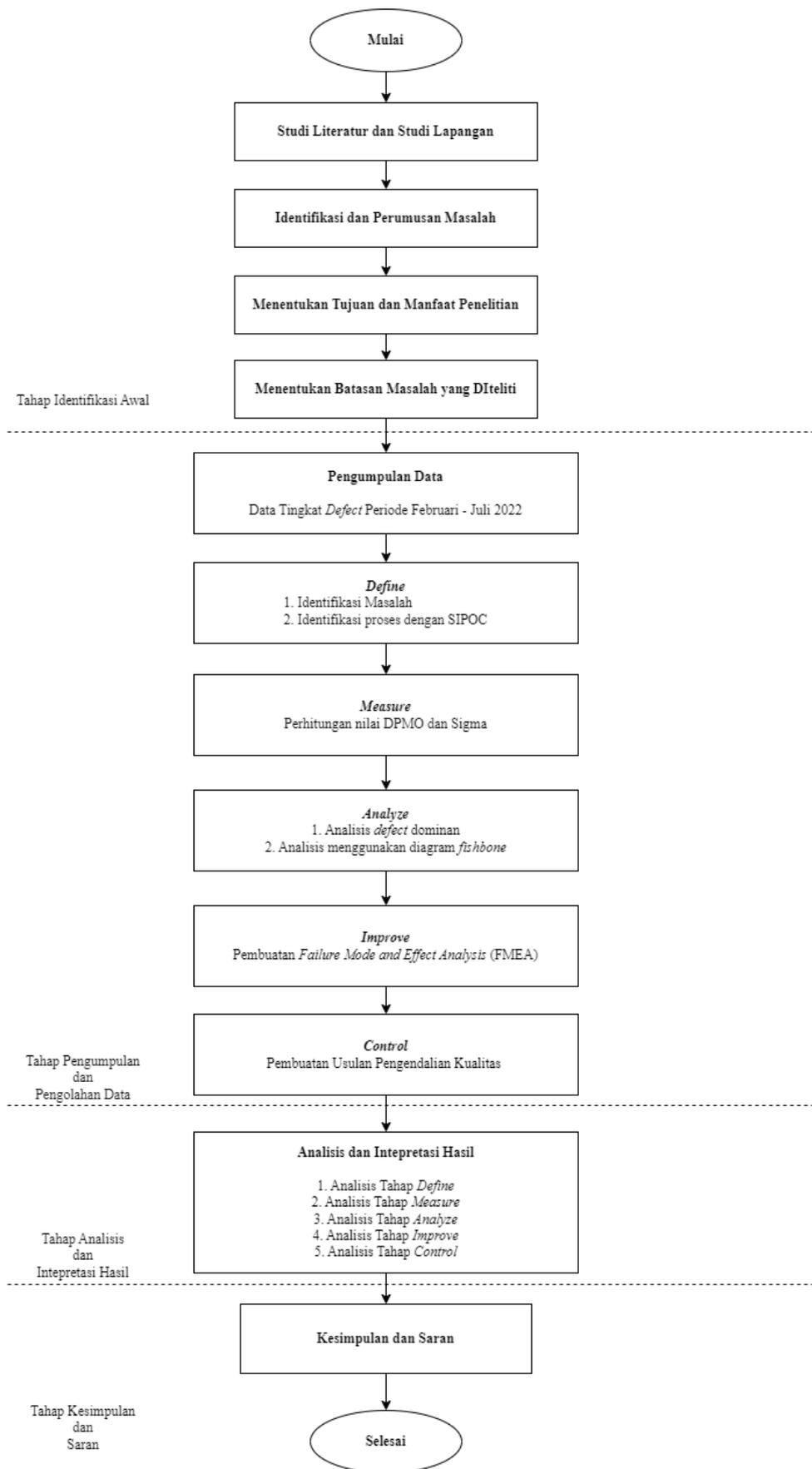
Menurut (Kotler dan Armstrong, 2008) kualitas produk adalah karakteristik produk atau jasa yang bergantung pada kemampuan untuk memuaskan kebutuhan pelanggan yang dinyatakan atau diimplikasikan. Sedangkan menurut (Feingenbaum, 1992) kualitas produk merupakan keseluruhan gabungan karakteristik produk dari pemasaran, rekayasa, pembikinan, dan pemeliharaan yang membuat produk yang digunakan memenuhi harapan-harapan pelanggan. Agar produk yang dihasilkan oleh perusahaan memiliki kualitas yang baik sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan sesuai harapan konsumen, perusahaan harus melakukan pengendalian kualitas. Apabila pengendalian kualitas sudah dilakukan dengan baik oleh perusahaan, akan berdampak pada kualitas produk yang dihasilkan perusahaan. Tujuan dari

dilakukannya pengendalian kualitas menurut (Sofjan Assauri, 2008), agar barang hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan, mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin, mengusahakan agar biaya desain dari produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin, dan mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin. Faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas antara lain operator, mesin, dan bahan baku.

PT XYZ merupakan perusahaan yang memproduksi barang menerapkan strategi *make to order*, artinya hanya akan memproduksi barang sesuai dengan jumlah pesanan yang telah diterima. Salah satu kendala yang dihadapi oleh PT XYZ yaitu spesifikasi atau standar hasil produk tidak sesuai dengan spesifikasi atau standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan luar negeri. Berdasarkan data produksi dari bulan Februari hingga Juli 2022 pada garment 2 dan 3 PT XYZ, terdapat produk cacat dari seragam TNI sebesar 14,55% dari total produksi sebesar 13.820. Jenis produk cacat pada PT XYZ ada dua, yaitu cacat minor dan cacat mayor. Cacat *mayor* terdiri dari kw, *fabric*, terkena minyak, jahit meleset, jahit lepas, dan kurangnya komponen. Cacat *minor* misalnya terdiri dari *crease marks*, *colour flecks*, dan lubang kecil pada kain. Apabila suatu produk mengalami cacat *minor*, maka akan dikembalikan ke bagian produksi untuk dilakukan perbaikan hingga sesuai dengan spesifikasi. Apabila suatu produk mengalami cacat *mayor* yang tidak sesuai dengan spesifikasi dan tidak bisa untuk diperbaiki, maka perusahaan akan mengganti dengan membuat produk baru. Produk yang diteliti adalah Seragam TNI karena produk tersebut mengalami reject yang cukup banyak akibat cacat *mayor*. Oleh karena itu, akan dianalisis cacat *mayor* dari seragam TNI. Apabila terjadi cacat produk yang perlu diperbaiki bahkan perlu diganti, tentunya akan memakan waktu dan biaya sehingga dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan. Oleh karena itu, maka sangatlah diperlukan pengendalian produk agar dapat meminimasi jumlah produk cacat dan pengiriman produk tidak terhambat.

## 2. Metode

Dalam penelitian kali ini, metode yang digunakan untuk pengendalian kualitas adalah metode *Six Sigma*. (Gaspersz, 2005) menyatakan *six sigma* merupakan suatu visi dalam peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan untuk setiap transaksi produk barang dan jasa. Sehingga *six sigma* merupakan metode dalam pengendalian kualitas yang dramatis dan terobosan baru dalam bidang manajemen kualitas. Metode *six sigma* secara signifikan terkait dengan penerapan metode statistik dan metode ilmiah lainnya untuk meminimalkan tingkat cacat (Linderman, dkk., 2003). Dalam tahapan melakukan pengendalian menggunakan metode *Six sigma*, diperlukan sejumlah tahapan DMAIC (*define, measure, analyze, improve, dan control*). Tahap *define* yaitu menentukan masalah, tahap *measure* yaitu mengukur masalah yang terjadi, tahap *analyze* yaitu menganalisis penyebab yang menjadi masalah dalam proses, tahap *improve* yaitu mengidentifikasi cara perbaikan atau pengembangan suatu proses, tahap *control* yaitu mengawasi kinerja proses dan menjamin supaya kecacatan tidak muncul lagi. Dengan menggunakan metode *Six sigma*, diharapkan kesalahan produksi pada garment 2 dan 3 PT XYZ dapat diatasi dan keinginan konsumen juga dapat terpenuhi.



Gambar 1. Flowchart Metodologi Penelitian

### Tahap Identifikasi Awal

Prosedur dimulai dari tahap identifikasi awal yang merupakan langkah awal dalam penyusunan laporan kerja praktik. Pada tahap identifikasi awal, dilakukan studi literatur dan studi lapangan, identifikasi dan perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta batasan masalah penelitian.

### Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

Prosedur selanjutnya merupakan tahap pengumpulan dan pengolahan data dalam penyusunan laporan kerja praktik. Pada tahap pengumpulan dan pengolahan data, dilakukan pengumpulan data sesuai masalah yang diambil dan akan diolah menggunakan metode yang dipilih.

### Tahap Analisis dan Interpretasi Hasil

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap pengolahan data yang telah dilakukan. Kemudian hasil yang diperoleh dari hasil pengolahan data dapat dijadikan sebagai penyelesaian masalah sebagai perbaikan dari kondisi sebelumnya.

### Tahap Kesimpulan dan Saran

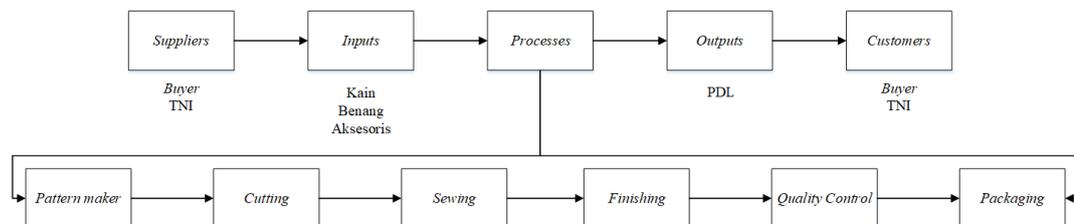
Tahap kesimpulan dan saran merupakan tahap akhir dari penelitian yang berisi hasil dari penelitian yang mengacu pada tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Pada tahap ini juga berisi saran bagi perusahaan sebagai usulan yang diharapkan dapat bermanfaat untuk perusahaan dan penelitian lebih lanjut.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Tahap DMAIC

#### 3.2.1 Tahap *Define*

Tahap *define* berfungsi untuk mendefinisikan dan mengidentifikasi proses pembuatan produk atau produk dari seragam TNI. Berikut merupakan diagram SIPOC yang digunakan untuk mengetahui alur proses produksi seragam TNI dari awal hingga akhir.



Gambar 2. Diagram SIPOC

#### 3.2.2 Tahap *Measure*

Tahap *measure* berfungsi untuk menghitung data jumlah dan proporsi cacat menggunakan peta kendali p, serta ukuran performansi proses dengan pengukuran nilai DPMO dan nilai sigma. Dalam statistik untuk melihat dan memastikan apakah proses tersebut sudah berada dalam batas kendali atau proses tersebut terkendali adalah dengan menggunakan peta kendali p untuk proporsi produk cacat. Berikut ini merupakan tabel data *rework* seragam TNI pada bulan Februari hingga Juli 2022 pada PT XYZ.

**Tabel 4.** Rekapitulasi Data *Rework* Bulan Februari – Juli 2022

No	Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat
1	Februari	50	6
2	Maret	791	70
3	April	52	11
4	Mei	3.039	174
5	Juni	8.764	669
6	Juli	1.124	117
Total		13820	1047

Dari data tersebut dapat dibuat grafik, sehingga dapat terlihat dengan jelas nilai yang berada diluar batas kendali peta P. Berikut ini adalah tabel data Rekapitulasi perhitungan peta kendali p untuk jumlah cacat sebelum perbaikan PT XYZ.

**Tabel 5.** Rekapitulasi Perhitungan Peta Kendali P untuk Jumlah Cacat Sebelum Perbaikan

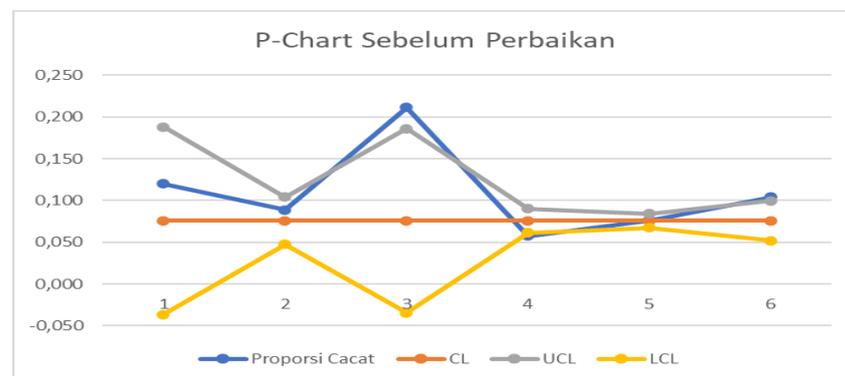
NO	Periode	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Proporsi Cacat	CL	UCL	LCL
1	Februari	50	6	0,120	0,076	0,188	-0,037
2	Maret	791	70	0,088	0,076	0,104	0,048
3	April	52	11	0,212	0,076	0,186	-0,034
4	Mei	3.039	174	0,057	0,076	0,090	0,061
5	Juni	8.764	669	0,076	0,076	0,084	0,067
6	Juli	1124	117	0,104	0,076	0,099	0,052

Berikut ini adalah tabel data Rekapitulasi perhitungan peta kendali p untuk jumlah cacat setelah perbaikan PT XYZ.

**Tabel 6.** Rekapitulasi Perhitungan Peta Kendali P untuk Jumlah Cacat Setelah Perbaikan

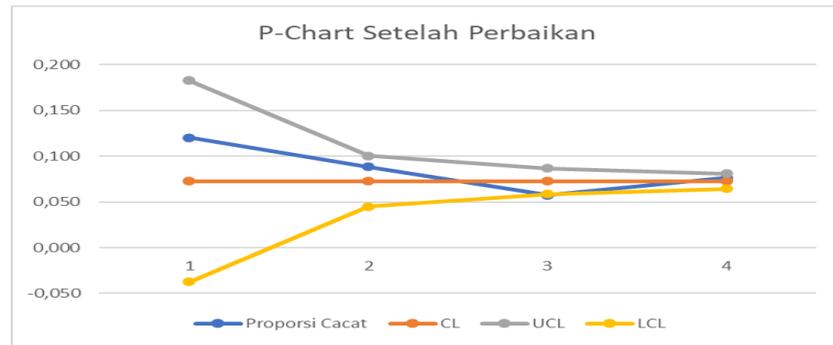
NO	Periode	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Proporsi Cacat	CL	UCL	LCL
1	Februari	50	6	0,120	0,073	0,183	-0,037
2	Maret	791	70	0,088	0,073	0,100	0,045
3	Mei	3.039	174	0,057	0,073	0,087	0,059
4	Juni	8.764	669	0,076	0,073	0,081	0,064

Setelah diketahui nilai CL, UCL, dan LCL, tahap berikutnya yaitu membuat peta kendali. Peta kendali yang digunakan yaitu peta kendali p atau *p-chart*. Berikut ini adalah grafik *p-chart* method sebelum perbaikan terhadap jumlah produk cacat PT XYZ.



**Gambar 3.** Grafik Peta Kendali P untuk Jumlah Cacat Sebelum Perbaikan

Pada peta kendali p di atas terdapat 2 nilai yang berada di luar batas kendali atas yaitu nomor 3 dan nomor 6 sehingga diperlukan perbaikan dengan menghapus nomor 3 dan 6. Berikut ini adalah grafik *p-chart* method setelah perbaikan terhadap jumlah produk cacat PT XYZ.



**Gambar 4.** Grafik Peta Kendali P untuk Jumlah Cacat Setelah Perbaikan

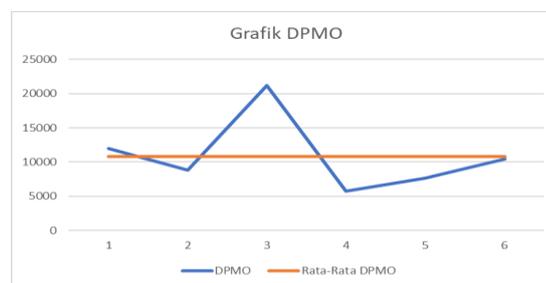
Setelah menghapus data pada nomor 3 dan 6, maka dapat diketahui seluruh data pada peta kendali p berada di dalam batas kendali atau tidak ada proporsi cacat yang berada di luar batas kendali.

Berikutnya, mengukur performansi proses menggunakan DPMO dan level sigma berdasarkan CTQ yang sudah ditentukan. Terdapat sepuluh CTQ pada laporan kerja praktik ini, yaitu kualitas bahan, kualitas cetakan, kualitas serat, kekuatan jahitan, kebersihan kain, ketepatan ukuran, keawetan warna, warna kain, ketahanan bahan, dan kelengkapan komponen. Berikut merupakan rekapitulasi perhitungan Nilai DPMO dan Sigma

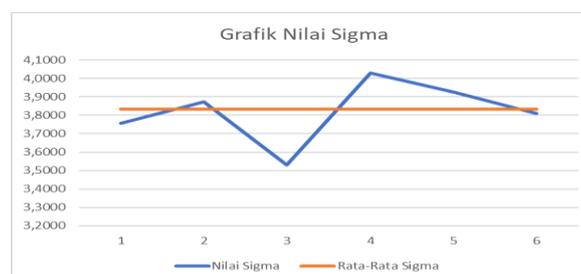
**Tabel 7.** Perhitungan Nilai DPMO dan Sigma

NO	Periode	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	CTQ	DPMO	Nilai Sigma	Rata-Rata DPMO	Rata-Rata Sigma
1	Maret	50	6	10	12000	3,7571	10961,95	3,83
2	April	791	70	10	8849,55752	3,8719	10961,95	3,83
3	Mei	52	11	10	21153,8462	3,5305	10961,95	3,83
4	Juni	3.039	174	10	5725,56762	4,0286	10961,95	3,83
5	Juli	8.764	669	10	7633,50068	3,9260	10961,95	3,83
6	Desember	1.124	117	10	10409,2527	3,8113	10961,95	3,83

Berdasarkan tabel diatas, dapat dibuat grafik nilai sigma dan grafik DPMO, Dari hasil DPMO dan nilai sigma di atas dapat dibuat grafik, sehingga dapat terlihat dengan jelas perbedaan nilai untuk setiap sampel dan nilai untuk proses produksi.



**Gambar 5.** Grafik DPMO Seragam TNI



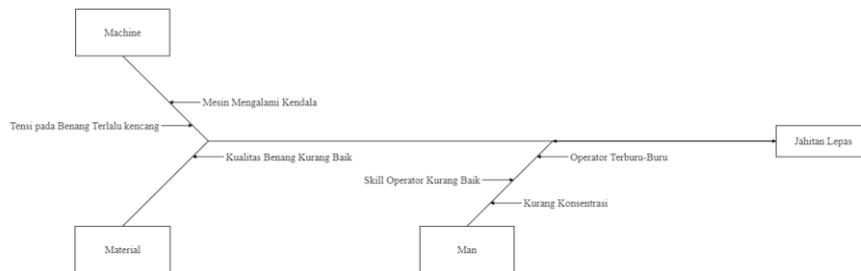
**Gambar 6.** Grafik Nilai Sigma Seragam TNI

Berdasarkan gambar 5 dan 6, menunjukkan bahwa pola DPMO dan nilai sigma dari proses produksi seragam TNI pada PT XYZ belum konsisten, masih bervariasi naik turun sepanjang periode produksi sehingga menunjukkan bahwa proses produksi belum dikelola dengan tepat. Apabila suatu proses dapat dikendalikan dengan baik, maka kualitas produk yang dihasilkan akan semakin baik ditandai dengan adanya penurunan nilai DPMO dan peningkatan nilai Sigma secara terus menerus. Berdasarkan tabel nilai dari DPMO dan Sigma yang digunakan dalam standar internasional, PT XYZ mempunyai nilai rata-rata DPMO dan Sigma berturut-turut sebesar 10961,95 dan 3,83.

### 3.2.3 Tahap *Analyze*

Tahap *analyze* merupakan tahap mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya produk cacat selama proses produksi, terdapat 3 faktor utama yang menyebabkan terjadinya produk cacat pada PT XYZ, yaitu jahitan lepas, jahitan meleset, dan komponen kurang.

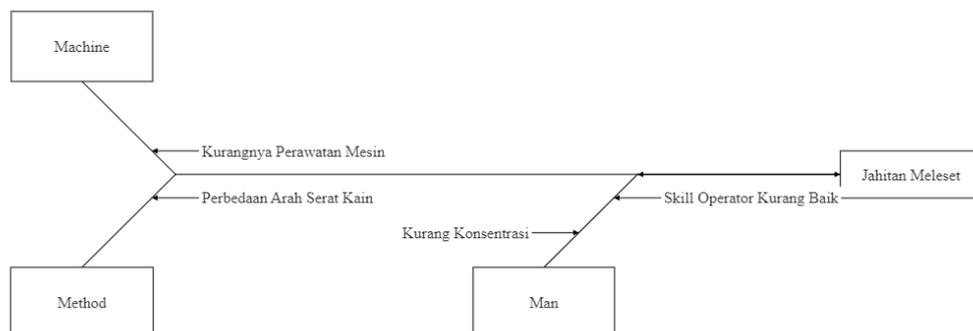
- Jahitan Lepas



**Gambar 7.** Fishbone Diagram Kategori Cacat Jahitan Lepas

Dari gambar 7 terdapat 3 faktor penyebab kategori cacat jahitan lepas yaitu faktor *man*, *material*, dan *machine*. Faktor *man* disebabkan karena *skill* operator yang kurang baik, Operator terburu-buru, dan kurang konsentrasi. Faktor *material* disebabkan oleh kualitas benang yang kurang baik. Faktor *machine* disebabkan karena tensi pada benang terlalu kencang dan mesin mengalami kendala saat proses *sewing*.

- Jahitan Meleset

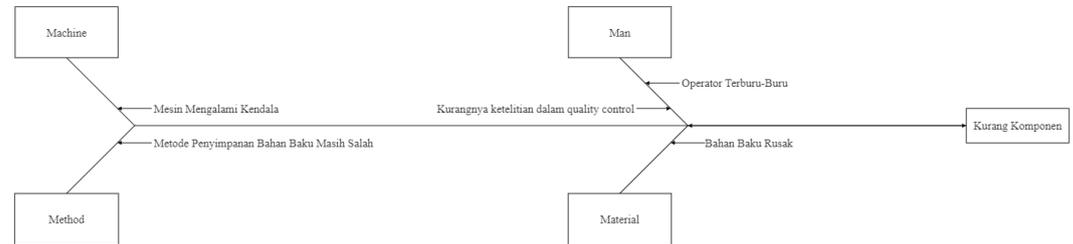


**Gambar 8.** Fishbone Diagram Kategori Cacat Jahitan Meleset

Dari gambar 8 terdapat 3 faktor penyebab kategori cacat jahitan lepas yaitu faktor *man*, *method*, dan *machine*. Faktor *man* disebabkan karena *skill* operator yang

kurang baik dan kurang konsentrasi. Faktor *method* disebabkan oleh perbedaan arah serat kain. Faktor *machine* disebabkan karena kurangnya perawatan pada mesin.

• Kurangnya Komponen



Gambar 9. Fishbone Diagram Kategori Cacat Kurangnya Komponen

Dari gambar 9 terdapat 4 faktor penyebab kategori cacat kurangnya komponen, yaitu faktor *man*, *method*, *material* dan *machine*. Faktor *man* disebabkan karena operator terburu-buru dan kurang teliti pada *quality control*. Faktor *method* disebabkan oleh cara penyimpanan bahan baku yang kurang baik. Faktor *material* disebabkan karena bahan baku mengalami kerusakan. Faktor *machine* disebabkan karena mesin mengalami kendala.

3.2.4 Tahap *Improve*

Tahap *improve* dilakukan untuk memberikan usulan atau rekomendasi perbaikan kepada perusahaan berdasarkan penyebab masalah yang telah ditemukan dan teridentifikasi agar dapat mengurangi produk cacat. Rencana Tindakan perbaikan ini menggunakan tools *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk mengidentifikasi dan menilai resiko yang berhubungan dengan potensi kegagalan sehingga dapat menjadi pertimbangan sebagai prioritas Tindakan perbaikan. Penilaian resiko ini dilakukan dengan memberikan nilai pada masing-masing faktor, yaitu *severity*, *occurrence*, dan *detection*. Setelah dilakukan penilaian resiko, maka dapat ditentukan probabilitas konsekuensi setiap penyebab cacat dan penyebab produk cacat yang paling berpengaruh melalui besarnya nilai *Risk Priority Number* (RPN). *Risk Priority Number* (RPN) menunjukkan tingkat resiko suatu mode kegagalan (cacat). Nilai ini didapatkan dari nilai *severity* dikalikan dengan nilai *occurrence* dan nilai *detection*. Semakin tinggi nilainya, maka semakin tinggi pula resiko dari mode kegagalan (cacat) tersebut.

Tabel 8. *Failure Mode and Effect Analysis*

Proses Produk	Kategori cacat	Mode Kegagalan	Potential Cause	S	O	D	RPN	Tindakan Perbaikan
1	Jahitan Lepas	Kegagalan pada proses sewing	Tensi pada Benang Terlalu Tinggi	6	7	5	210	Melakukan pelatihan terhadap operator diluar jam produksi dan melakukan pengecekan mesin secara berkala
			Benang yang digunakan kualitasnya kurang baik					
			Skill operator kurang baik					
			Mesin jahit mengalami kendala					
			Operator Terburu-buru					
2	Jahitan Meleset	Kegagalan pada proses sewing	Operator kurang konsentrasi	5	6	5	150	Melakukan pengawasan serta pelatihan terhadap operator baru oleh operator senior diluar jam produksi
			Perbedaan arah serat kain					
			Skill operator sewing yang kurang baik					
			Operator kurang konsentrasi dalam proses sewing					
3	Kurangnya Komponen	Kegagalan pada proses quality control	Kurangnya Perawatan Mesin	4	4	5	80	Melakukan pengawasan dan pengecekan kembali pada <i>quality control</i>
			Kurangnya Ketelitian pada saat Quality Control					
			Mesin Mengalami Kendala					
			Operator Terburu-Buru					
			Bahan Baku Rusak					
Penyimpanan Bahan Baku Masih Salah								

3.2.5 Tahap *Control*

Tahap *control* merupakan tahap untuk melakukan pengendalian dan pemantauan terhadap peningkatan proses profuksi dengan usulan yang sudah diberikan sehingga dapat mencapai hasil yang diharapkan. Perbaikan yang sukses dalam peningkatan proses distandarisasikan dan dijadikan pedoman kerja standar. Fase ini merupakan fase terakhir

dalam pemecahan masalah menggunakan metodologi *Six sigma*. Dalam fase ini seluruh usaha-usaha peningkatan yang ada dikendalikan atau dicapai secara teknis dan seluruh usaha tersebut kemudian didokumentasikan dan disebarluaskan atau disosialisasikan kepada semua karyawan perusahaan. Hal yang dilakukan dalam fase ini yaitu perusahaan melakukan sosialisasi kepada seluruh karyawan tentang pengertian kualitas produk yang baik, bagian *Quality Control* harus teliti dalam mengecek barang yang sudah jadi agar tidak ada *defect*. Selain itu, bagian *quality control* melakukan rekam data perbaikan dari jenis *defect* yang sering terjadi, *tools* yang dapat digunakan untuk membantu dilakukannya perbaikan, antara lain peta kendali, dan pendokumentasian. Perusahaan juga harus melakukan update secara terus-menerus mengenai dokumen panduan, misalnya SOP dan *Work Instruction*.

#### 4. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dengan menerapkan pengendalian kualitas menggunakan metode *Six Sigma* dapat diketahui penyebab utama yang menyebabkan PT XYZ mengalami *defect* pada produksinya sehingga diperlukan perbaikan pada sistem produksi. Selain itu, dapat diperoleh bahwa PT XYZ mempunyai nilai sigma level 3 dimana berarti nilainya sudah melebihi rata-rata industri Indonesia tetapi masih dibawah rata-rata industri USA dan dibawah industri kelas dunia.

#### Daftar Pustaka

- Assauri, Sofjan. 2008. Manajemen Operasi Dan Produksi. Jakarta: LP FE UI
- Feigenbaum, A.V (1992), "Kendali Mutu Terpadu". Edisi Ketiga Penerbit Erlangga Jakarta
- Gaspersz, V. (2005). *Integrated Performance management system the Balanced Scorecard with the Six sigma for business and Government Organizations*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Kotler, Philip dan Gary Armstrong. 2008. Prinsip-Prinsip Pemasaran. Edisi 12. Jakarta: Erlangga.
- Linderman, K.; Schroeder, R.G.; Zaheer, S.; Choo, A.S. (2003). "Six sigma: a goal-theoretic perspective". *Journal of Operations Management*, Vol. 21, pp.:193 –20