

## Usulan Pengendalian Kualitas Produk *T-Shirt* dengan Menerapkan Metode *Six Sigma* (Dmaic) di PT. XYZ

Alfino Dwi Putra \*, Asep Nana Rukmana

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

alfinodwiputr13@gmail.com, an.rukmana@gmail.com

**Abstract.** PT. XYZ is a garment manufacturing company that produces clothing items such as jackets, hoodies, shirts, t-shirts, and pants. The company faces a problem of a significant number of defective products found on the production floor. This issue results in losses for the company, including increased time and costs, as well as reduced competitiveness. This study focuses on t-shirt products because they have the highest defect rate, with a percentage of 2.3%. The method used in this study to control the number of defective units is the Six Sigma method. Six Sigma utilizes a quality control approach that follows the DMAIC framework (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) with the integration of the kaizen approach in the "Improve" phase of the DMAIC framework. The study found that the sub-process with the highest number of defective units is the sewing sub-process with 811 defective units, followed by the cutting sub-process with 649 defective units. The target performance or sigma capability goal should consider the company's existing capabilities and resources. The factors contributing to the high number of defective units include human factors, materials, machinery, methods, and the environment. Quality control suggestions to reduce the number of defective units include providing training for operators, displaying the production process, rechecking threads, replacing old or unfit spare parts, scheduling maintenance, creating red labels to mark unused or problematic tools implementing 5S in the company, and creating standardization and checklists.

**Keywords:** *Quality, Six sigma (DMAIC), Kaizen.*

**Abstrak.** PT. XYZ merupakan perusahaan konveksi yang memproduksi pakaian. Produk yang dihasilkan adalah jaket, *hoodie*, kemeja, *t-shirt* dan celana. Masalah yang dialami perusahaan masih banyaknya produk cacat yang ditemukan di lantai produksi. Hal tersebut mengakibatkan kerugian bagi perusahaan diantaranya waktu, biaya yang harus dikeluarkan bertambah dan daya saing perusahaan menurun. Penelitian ini difokuskan kepada produk *t-shirt* karena produk tersebut mengalami jumlah unit cacat terbesar dengan persentase 2,3%. Metode yang digunakan dari penelitian ini untuk mengendalikan jumlah unit yang cacat adalah metode *Six Sigma*. Metode *Six Sigma* menggunakan pendekatan dalam pengendalian kualitas yang mengikuti kerangka DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) dengan integrasi pendekatan *kaizen* dalam kerangka DMAIC yaitu *improve*. Hasil dari penelitian ditemukan bahwa sub-proses yang mengalami jumlah unit cacat terbanyak adalah sub-proses penjahitan dengan 811 unit yang cacat dan sub-proses pemotongan dengan 649 unit yang cacat. Kinerja tujuan atau kapabilitas sigma tujuan harus mempertimbangkan kemampuan dan sumberdaya yang ada di perusahaan. Faktor penyebab banyaknya unit yang cacat yaitu manusia, material, mesin, metode dan lingkungan. Usulan pengendalian kualitas untuk mengurangi unit yang cacat yaitu mengadakan pelatihan untuk operator, memberikan *display* proses produksi, pengecekan ulang pada benang, mengganti *sparepart* yang sudah tua/tidak layak digunakan, penjadwalan *maintenance*, membuat label merah untuk penanda alat yang tidak digunakan atau bermasalah, penerapan 5S di perusahaan serta pembuatan standarisasi dan daftar periksa.

**Kata Kunci:** *Kualitas, Six Sigma (DMAIC), Kaizen.*

## A. Pendahuluan

Perhatian terhadap kualitas produk kini telah berkembang menjadi landasan strategis bagi perusahaan dalam mengembangkan pasar dan memenuhi ekspektasi konsumen yang semakin tinggi. Transformasi teknologi dan inovasi dalam proses produksi menjadi kunci untuk mencapai standar kualitas yang unggul. Kualitas produk diartikan sebagai suatu kondisi yang selalu berubah yang berkaitan dengan produk, manusia, tenaga kerja, proses, dan tugas, serta lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan pelanggan (Nasution, 2005). Kualitas tidak hanya terbatas pada karakteristik fisik atau fitur produk, tetapi juga melibatkan kemampuan untuk memenuhi harapan dan keinginan yang mungkin tidak selalu terukur dengan jelas (Haizer dan Render, 2008). Konsep kualitas produk dapat didefinisikan sebagai keahlian suatu produk dengan melaksanakan berbagai fungsi yang mencakup elemen seperti daya tahan, keandalan, ketepatan, kemudahan operasi, dan perbaikan, serta elemen lainnya yang berdampak pada pengalaman pengguna (Kotler dan Armstrong, 2008).

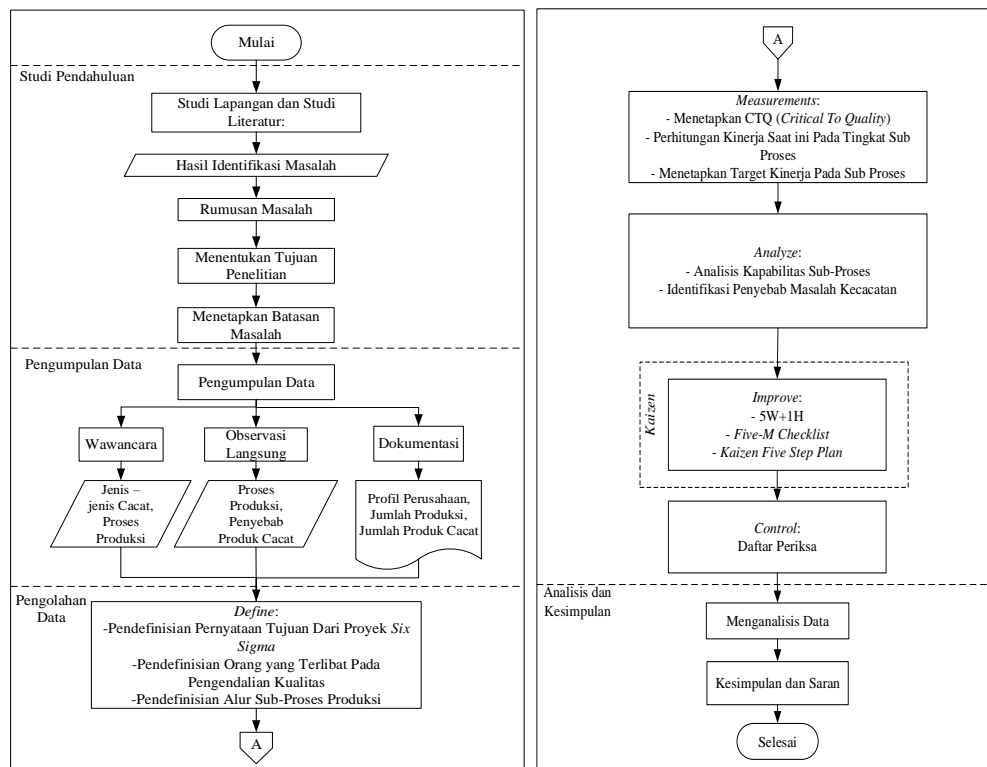
PT. XYZ merupakan perusahaan yang beroperasi dalam industri konveksi yang memproduksi produk *t-shirt*, *hoodie*, jaket, kemeja dan celana dengan kapasitas produksi sebesar 15.000 Unit/bulan. Bentuk kegiatan usaha yang dilakukan oleh PT. XYZ bersifat *Engineering to Order* yaitu pembuatan produk sesuai dengan permintaan konsumen.

Berdasarkan pengamatan langsung di perusahaan, ditemukan permasalahan yang dihadapi PT. XYZ, yaitu terkait dengan kualitas produk dimana masih banyaknya produk cacat yang ditemukan. Hal ini mengakibatkan kerugian bagi perusahaan secara finansial dan non finansial. Kerugian finansial diantaranya biaya yang harus dikeluarkan bertambah seperti biaya penambahan *shift* jam kerja, penggunaan material dan biaya pengiriman karena keterlambatan. Sedangkan untuk kerugian non finansial diantaranya penurunan loyalitas konsumen karena keterlambatan dalam pengiriman dan daya saing perusahaan menurun. Rata – rata jumlah yang diproduksi dan jumlah yang diperiksa dari keseluruhan produk dari yang terbesar sampai terkecil adalah *t-shirt* sebesar 2,83%, kemeja sebesar 2,47%, jaket sebesar 1,61%, *hoodie* sebesar 1,28% dan celana sebesar 1,15%. Berdasarkan data yang telah ditampilkan, penelitian ini akan berfokus pada produk *T-Shirt*. Produk cacat pada *t-shirt* di perusahaan terdiri dari Potongan tidak Presisi, tepi kain tidak rapi, ukuran tidak sesuai, terkelupas, cacat warna, kotor, sobek (berlubang), kain mengkerut, jahitan tidak rapih, jahitan putus, *jahitan double*, kesalahan labeling dan komponen tidak lengkap. Berdasarkan jenis cacat ini dapat dikategorikan sebagai cacat *minor* dan cacat *mayor*. Metode penelitian ini menggunakan metode *Six Sigma*. Metode ini juga merupakan pendekatan dalam pengendalian kualitas yang mengikuti kerangka DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) dengan integrasi pendekatan *kaizen* dalam kerangka DMAIC yaitu *improve*. Penggunaan metode *Six Sigma* dengan *kaizen* yang dapat mengidentifikasi kecacatan serta memberikan usulan perbaikan berdasarkan perhitungan nilai sigma dan DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) (Gaspersz, 2007). Berdasarkan fenomena-fenomena tersebut, maka dihasilkan rumusan permasalahan yang sesuai dengan penelitian ini yaitu:

1. Apa saja faktor yang menyebabkan terjadinya cacat produk *T-Shirt*?
2. Bagaimana usulan pengendalian dalam meminimasi Jumlah Unit Yang Cacat *T-Shirt* di PT. XYZ?

## B. Metode

Penelitian yang dilakukan ini menggunakan metode *Six Sigma* dan *Kaizen* dalam tahap *improve*. *Kaizen* dalam tahap *improve* bertujuan sebagai pemecah permasalahan yang ada di dalam perusahaan dengan meninjau permasalahan yang muncul pada kinerja. Tahap penelitian dapat dilihat pada *flowchart* Gambar 1.



**Gambar 1.** Flowchart Alur Penelitian

**C. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

**Tahap Define**

Tahapan *Define* merupakan tahap penentuan awal pada tahap pendefinisian, diantaranya tujuan dari proyek *six sigma*, orang yang terlibat pada penelitian kualitas.

**Pendefinisian Pernyataan Tujuan Proyek Six Sigma**

Pernyataan proyek *Six Sigma* harus memiliki pernyataan proyek yang jelas. Hal ini melibatkan identifikasi masalah yang dihadapi, menetapkan nilai yang ingin dicapai, serta menetapkan tujuan dengan jelas (Tannady, 2015). Pernyataan tujuan dari proyek *Six Sigma* dijabarkan dalam 5W+1H (*What, When, Who, Why, How*) yang disaji dalam Tabel 1.

**Tabel 1.** Pernyataan Tujuan Proyek Six Sigma

5W+1H	Pernyataan Tujuan dari Proyek Six Sigma
What?	Kecacatan pada produk <i>t-shirt</i> di PT. XYZ
Where?	PT. XYZ di Lantai Produksi
When?	Tahun 2023
Who?	<i>Senior Champions</i> (Direktur Utama), <i>Champions</i> (Manajer Produksi), <i>Master Black Belts</i> (Manajer <i>Quality Control</i> ), <i>Black Belts</i> (Kepala Stasiun Kerja), <i>Green Belts</i> ( <i>Supervisor</i> ), <i>Team Member</i> (Semua Operator Produksi)
Why?	Usulan pengendalian kualitas diharapkan dapat mengidentifikasi penyebab terjadinya kecacatan pada produk serta untuk mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan kecacatan pada produk, usulan perbaikan kualitas untuk mngurangi produk cacat yang terjadi
How?	Melakukan pengamatan tahapan proses produksi dari awal hingga akhir produksi produk <i>t-shirt</i> , melakukan pengumpulan data untuk dijadikan pertimbangan perbaikan produk

### Pendefinisian Orang Yang Terlibat Pada Pengendalian Kualitas

Menetapkan orang yang terlibat dalam proyek pengendalian kualitas yaitu orang yang menduduki jabatan dari organisasi di perusahaan yang bersangkutan yang bertujuan untuk peningkatan kualitas menggunakan metode *Six Sigma*. Orang yang tergabung dalam proyek *Six Sigma* yaitu *senior champion/executive leader*, *champions*, *master black belts*, *black belts*, *green belts* dan anggota tim/*team member* (Gaspersz, 2002). Orang yang terlibat diantaranya *Senior Champions* (Direktur Utama), *Champions* (Manajer Produksi), *Master Black Belts* (Manajer *Quality Control*), *Black Belts* (Kepala Stasiun Kerja), *Green Belts* (*Supervisor*), *Team Member* (Semua Operator Produksi).

### Pendefinisian Alur Sub-Proses Produksi

Pemetaan diagram SIPOC (*Supplier-Input-Proces-Output-Customer*) didefinisikan sebagai kunci dari proses yang dimulai dari pemasok bahan baku sampai ke *customer*.

### Tahap *Measure*

Tahapan *measure* dilakukan penetapan CTQ (*Critical To Quality*), pengukuran kinerja saat ini pada tingkat sub-proses, menetapkan target kinerja, menganalisis kapabilitas sub-proses dan peta kendali.

### Penetapan CTQ (*Critical To Quality*)

CTQ diperoleh dengan melakukan pengamatan langsung terhadap proses yang dikerjakan, terdapat beberapa penyimpangan yang menyebabkan produk tersebut mengalami cacat (Watson, 2015). Penentuan CTQ pada PT. XYZ yang disajikan dalam Tabel 2.

**Tabel 2.** Penetapan CTQ

No	Proses Produksi	Jumlah Yang Diperiksa	Jumlah Unit Yang Cacat	Banyaknya CTQ Potensial	Deskripsi CTQ Potensial Penyebab Cacat
1	Sub-proses Pemotongan	64.045	649	3	Potongan tidak Presisi, tepi kain tidak rapi (Kain Rusak), ukuran tidak sesuai
2	Sub-proses Penyablonan	63.396	121	3	Terkelupas, cacat warna, kotor
3	Sub-proses Pembordiran	63.275	149	2	Berlubang, kain mengkerut
3	Sub-proses Penjahitan	63.126	811	3	Jahitan tidak rapih, sisa benang yang tersisa, <i>jahitan double</i>
5	<i>Finishing</i>	62.315	80	2	Kesalahan labeling, komponen tidak lengkap

### Pengukuran Kinerja Saat Ini Pada Tingkat Sub-Proses

Perhitungan DPMO digunakan untuk menentukan berapa banyak produk yang gagal dalam sejuta kesempatan yang berbeda. Sedangkan kapabilitas sigma dilakukan untuk menentukan sejauh mana suatu produk dapat memenuhi kebutuhan khusus pelanggan sebelum didistribusikan kepada konsumen. Data yang digunakan berdasarkan historis perusahaan periode Januari 2023 hingga September 2023. Adapun rekapitulasi pengukuran kapabilitas 5 (lima) sub-proses pembuatan *t-shirt* yang disajikan dalam Tabel 3.

**Tabel 3.** Pengukuran Kinerja Saat Ini

Sub Proses	Jumlah Yang Diperiksa	Jumlah Unit Yang Cacat	Persentase Jumlah Cacat Per Sub-Proses	CTQ	DPMO	Kapabilitas Sigma
Pemotongan	64.045	649	1,01	3	3.378	4,21
Penyablonan	63.396	121	0,19	3	636	4,72
Pembordiran	63.275	149	0,24	2	1.177	4,54
Penjahitan	63.126	811	1,28	3	4.282	4,13
<i>Finishing</i>	62.315	80	0,13	2	642	4,72

Dua sub-proses DPMO masih berada di atas rata-rata dari DPMO keseluruhan yang menunjukkan bahwa nilai DPMO sub-proses masih tidak stabil dan belum konsisten. Dua sub-proses kapabilitas sigma masih berada di bawah rata-rata dari kapabilitas sigma keseluruhan. Sedangkan sub-proses penyablonan, pembordiran dan *finishing* berada di bawah nilai rata-rata DPMO keseluruhan dan di atas rata-rata nilai sigma keseluruhan, hal tersebut menunjukkan bahwa sub-proses penyablonan, pembordiran dan *finishing* memiliki kondisi yang baik diantara 2 (dua) sub-proses lainnya. Apabila suatu proses dikendalikan dan ditigkankan secara terus menerus, maka pola tren DPMO sub-proses bisa menurun dan stabil serta pola tren kapabilitas sigma lima sub-proses bisa meningkat.

### Menetapkan Target Kinerja

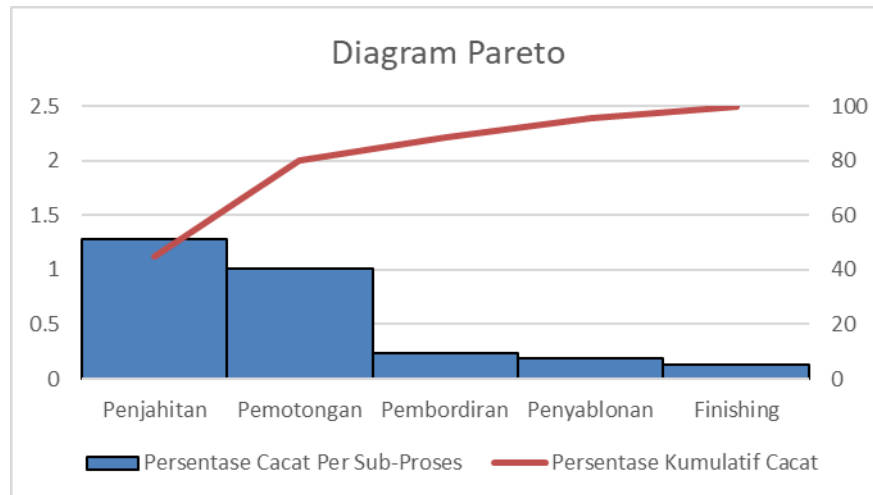
Menetapkan target kinerja berdasarkan diskusi dan mempertimbangkan kemampuan perusahaan. Berdasarkan hasil diskusi dengan perusahaan dari segi kemampuan dan sumberdaya menetapkan target kinerja kapabilitas sebesar 4,80 dengan jangka waktu periode selama dua tahun (3 triwulan). Tabel 4 menunjukkan target kinerja peningkatan nilai sigma selama dua tahun.

**Tabel 4.** Target Kinerja Peningkatan Nilai Sigma Selama 2 Tahun

Sub-Proses (1)	Baseline Kinerja DPMO pada Awal Proyek Six Sigma (2)	Target Kinerja DPMO pada Akhir Masa Proyek (3)	Persentase Penurunan DPMO (%) (4) = [(2) x (3)] / (2) x 100%	Baseline Kinerja Kapabilitas Sigma pada Awal Proyek Six Sigma (5)	Target Kinerja Sigma Pada Akhir Masa Proyek (6)	Persentase Peningkatan Kapabilitas Sigma (7) = [(6) - (5)] / (5) x 100%
Pemotongan	3.378	483	85,70%	4,21	4,80	14,01%
Penyablonan	636	483	24,08%	4,72	4,80	1,69%
Pembordiran	1.177	483	58,98%	4,54	4,80	5,73%
Penjahitan	4.282	483	88,72%	4,13	4,80	16,22%
<i>Finishing</i>	642	483	24,75%	4,72	4,80	1,69%

### Menganalisis Kapabilitas Sub-Proses

Menganalisis Kapabilitas sub-proses menggunakan diagram pareto. Diagram Pareto adalah representasi grafis dalam bentuk batang yang menampilkan masalah-masalah berurutan berdasarkan tingkat frekuensi kejadiannya. Diagram Pareto sering digunakan secara bersamaan dengan lembar periksa (*check sheet*) untuk analisis data (Gaspersz, 2002). Diagram Pareto sub-proses produk *T-Shirt* tersaji dalam Gambar.



**Gambar 2.** Diagram Pareto

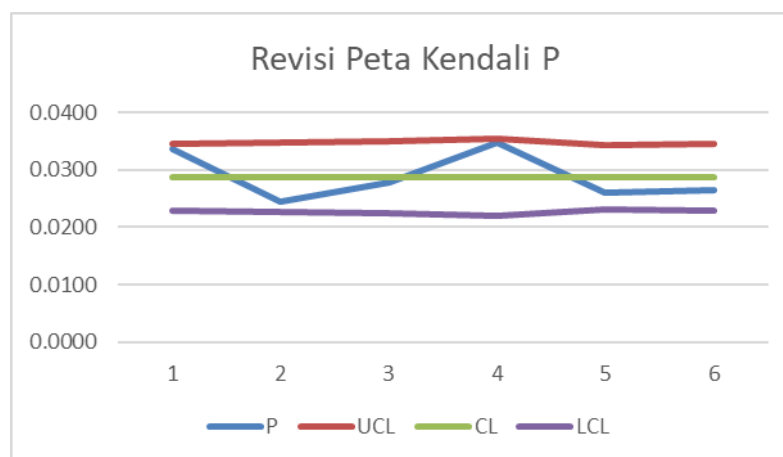
Berdasarkan prinsip pareto yang dikenal sebagai hukum 80/20, dimana sebagian kecil penyebab sering kali menjadi penyebab sebagian besar masalah atau ketidaksesuaian, bisa disimpulkan bahwa sub-proses yang menjadi prioritas pertama adalah sub-proses penjahitan dan sub-proses pematangan.

### Peta Kendali

Peta kendali berfungsi untuk memonitor perubahan dari sebuah kualitas dan mempertahankan stabilitas dari suatu proses. Peta kendali membantu mengidentifikasi adanya penyimpangan (variasi khusus) atau tidak dari proses produksi (Mitra, 2016). Peta kendali yang digunakan adalah peta kendali atribut P.

### Tahap Analyze

Tahapan *analyze* merupakan tahapan ketiga dalam pengendalian kualitas menggunakan *Six Sigma*, dalam tahapan *analyze* dilakukan identifikasi penyebab masalah. Grafik peta kendali yang telah direvisi disaji dalam Gambar 3.

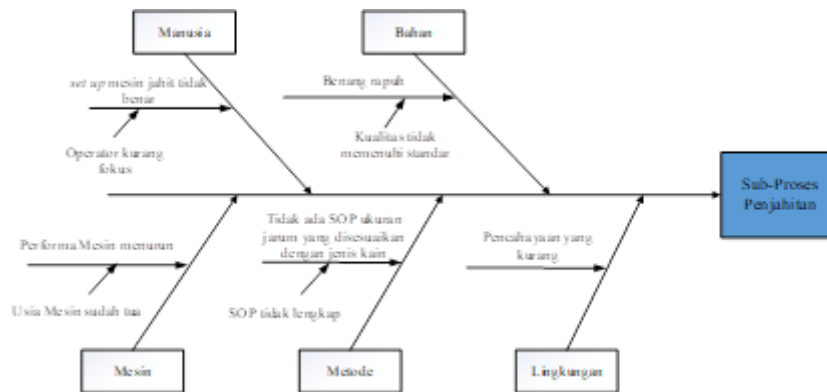


**Gambar 3.** Revisi Peta Kendali P

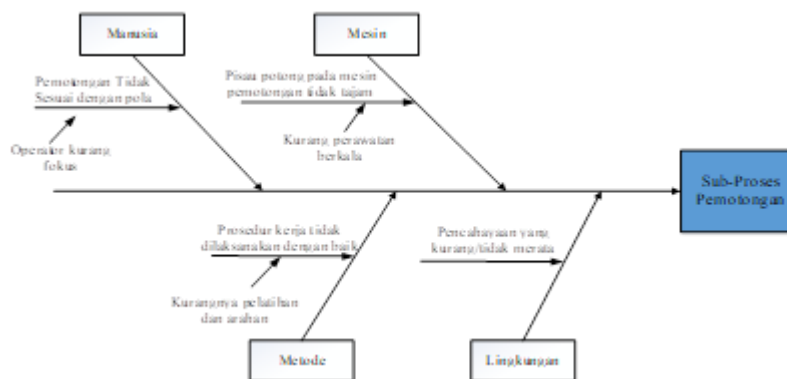
Data yang digunakan berasal dari perusahaan menggunakan data bulan februari sampai bulan september tahun 2023. Data diolah dan dilakukan revisi yang berada diluar batas kendali dengan penghapusan data dan perbaikan kembali menggunakan peta kendali revisi, peta kendali revisi pada Gambar 3 bisa disimpulkan bahwa data kecacatan produk *t-shirt* di PT. Tectona Cipta Niaga berada di dalam batas kendali UCL dan LCL (tidak *Out of Control*). Hal tersebut menunjukkan bahwa data tersebut dalam posisi aman atau tidak mengalami penyimpangan.

**Identifikasi Penyebab Masalah**

Mengidentifikasi penyebab masalah kecacatan harus memperhatikan dan menemukan akar – akar penyebab masalah kecacatan. Diagram sebab akibat membantu dalam menganalisis alasan dari variasi atau dispersi yang terjadi selama satu siklus.



**Gambar 4.** Diagram Sebab Akibat Sub-Proses Penjahitan



**Gambar 5.** Diagram Sebab Akibat Sub-Proses Pemotongan

**Tahap Improve**

Tahap ini menerapkan *Kaizen* dalam pengolahan data yang merujuk pada konsep perbaikan yang berkelanjutan secara terus menerus (Imai, 2008). Penerapan prinsip *Kaizen* terdiri dari 5W + 1H dan *Kaizen Five Step Plan*.

**5W+1H**

Tahap ini merupakan rencana perbaikan yang merinci setiap langkah perbaikan, dalam memperoleh hasil yang efektif, organisasi perlu menetapkan parameter spesifik yang mencakup tujuan, alasan, lokasi, waktu, penanggung jawab, dan metode pelaksanaan (Indrawansyah dan Cahyana, 2019). Berikut merupakan penerapan 5W+1H (*What, Where, When, Who, Why, How*) dalam tahapan *Improve* yang yang disaji dalam Tabel 5.

**Tabel 5.** Tahap *Improve* 5W+1H

5W+1H	Deskripsi
<i>What</i> (Apa)?	Usulan pengendalian kualitas produk <i>t-shirt</i> untuk Sub-Proses Penjahitan dan Sub-Proses Pemoangan
<i>Where</i> (Dimana)?	Pengamatan dilakukan di lantai produksi PT. Tectona Cipta Niaga
<i>When</i> (Kapan)?	Rencana tindakan perbaikan dilakukan selama 2 (dua) tahun dan ketika sudah sesuai dengan sumber daya atau kemampuan perusahaan
<i>Who</i> (Siapa)?	Orang-orang yang terlibat dalam proyek <i>Six Sigma</i> adalah <i>Senior Champion</i> (Direktur Utama), <i>Champion</i> (Manajer Produksi), <i>Master Black Belts</i> (Manajer <i>Quality Control</i> ), <i>Black Belts</i> (Kepala Stasiun Kerja), <i>Green Belts</i> ( <i>Supervisor</i> ) dan <i>Team Member</i> (Semua Operator Produksi)
<i>Why</i> (Kenapa)?	Usulan Pengendalian kualitas diharapkan dapat mengurangi kerugian dari segi biaya yang dikeluarkan perusahaan akibat produk cacat dan meningkatkan pendapatan perusahaan. Pengendalian kualitas juga diharapkan dapat mengurangi sumber daya dan waktu yang telah dihabiskan akibat produk cacat.
<i>How</i> (Bagaimana)?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membentuk tim Proyek <i>Six Sigma</i> untuk pengendalian kualitas</li> <li>2. Memprioritaskan perbaikan yang dilakukan berdasarkan sub-proses yang paling dominan menyebabkan kecacatan yaitu sub-proses penjahitan dan sub-proses pemoangan</li> <li>3. Menetapkan target kinerja sekarang dan menjadi tujuan berdasarkan diskusi dan mempertimbangkan kemampuan perusahaan,</li> <li>4. Membuat diagram sebab akibat untuk mengetahui penyebab terjadinya jenis kecacatan berdasarkan lima faktor,</li> <li>5. Perbaikan dalam usulan pengendalian kualitas menggunakan <i>Kaizen</i> yang terdiri dari <i>Five – M Checklist</i>, <i>Kaizen Five Step Plan</i> dan 5W + 1H.</li> <li>6. Membuat daftar periksa dan standarisasi sehingga masalah yang ditangani bisa diselesaikan oleh perusahaan</li> </ol>

***Kaizen Five Step Plan***

*Kaizen five step plan* terdiri dari 5S (*Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu*, dan *Shitsuke*) (Herjanto, 2010). Berikut ini usulan perbaikan 5S yang digunakan untuk menurunkan produk cacat *t-shirt*.

1. *Seiri*

Usulan perbaikan di perusahaan yaitu memisahkan barang atau bahan baku yang rusak atau tidak dipakai pada suatu tempat dan memberikan label merah yang berfungsi sebagai alat bantu penanda barang yang tidak digunakan atau barang yang bermasalah.

2. *Seiton*

Usulan perbaikan untuk bisa mencapai *seiton* (rapih) adalah dengan memberikan pengarahan kepada operator untuk merapihkan dan meletakkan alat yang telah digunakan ke tempat penyimpanan agar memudahkan operator dalam bekerja dan memberikan rasa tanggung jawab ke operator.

3. *Seiso*

Usulan perbaikan yang dilakukan adalah memastikan melakukan pembersihan secara rutin di lingkungan, peralatan, sisa pemakaian bahan baku dan mesin yang digunakan sehingga terciptanya suasana kerja yang nyaman dan aman.

4. *Seiketsu*

Usulan *seiketsu* yang dilakukan seperti pembuatan jadwal untuk pengecekan dan perawatan mesin secara berkala, melakukan pemeliharaan tempat kerja yang telah baik tetap terpelihara agar memotivasi operator di sekitar lantai produksi.



### 5. Shitsuke

Usulan Shitsuke yaitu memberikan pelatihan budaya 5S kepada pekerja dan pembiasaan budaya 5S di lantai produksi.

### Tahap *Control*

Tahap ini terdiri dari standarisasi dan daftar periksa.

### Standarisasi

Standarisasi bertujuan untuk memantau prosedur yang akan diubah untuk memastikan variabel terkendali dengan stabil dalam batas yang telah ditentukan. Usulan standarisasi disaji dalam Tabel 6.

**Tabel 6.** Usulan Standarisasi Pengendalian Kualitas

Sub-Proses	Standarisasi
	Mengadakan briefing oleh kepala stasiun kerja kepada operator dan rutin melakukan pengecekan di lantai produksi
	Membuat display petunjuk ketentuan semua proses produksi
	Melakukan pengecekan pada benang sebelum melakukan proses produksi
Penjahitan	Melakukan pembelian dan mengganti sparepart yang sudah tidak layak digunakan dengan yang baru dengan spesifikasi yang tepat dan penjadwalan maintenance mesin dan alat secara berkala
	Menambahkan SOP baru terkait ukuran jarum sesuai jenis kain lalu menempel SOP di sekitar mesin jahit
	Menambahkan lampu pencahayaan di sekitar area yang tidak terkena Cahaya
	Mengadakan pelatihan untuk operator baru dan operator lama yang kurang mahir dalam pengoperasian mesin potong dan rutin melakukan pengecekan di lantai produksi
	Membuat <i>display</i> petunjuk ketentuan semua proses produksi
Pemotongan	Melakukan penjadwalan <i>maintenance</i> mesin dan alat yang digunakan secara berkala
	Memberikan arahan terkait prosedur kerja yang dijalankan dan membuat SOP yang mudah dipahami serta diperbaharui secara berkala
	Menambahkan lampu pencahayaan di sekitar area yang tidak terkena Cahaya

### Daftar Periksa

Daftar pemeriksaan mencakup langkah-langkah yang perlu diikuti selama proses. Tim dapat secara rutin mengevaluasi proses dan mencocokkan setiap item dalam daftar kontrol guna memastikan bahwa semua persyaratan terpenuhi. Daftar periksa Tahap *control* disaji dalam Tabel 7.

**Tabel 7.** Daftar Periksa Tahap *Control*

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah proyek Six Sigma menghasilkan hasil yang sangat memuaskan dalam bentuk penurunan DPMO dan peningkatan Kemampuan Sigma?		
2	Apakah praktek-praktek terbaik dalam proyek Six Sigma telah distandardisasikan dan disebarluaskan ke seluruh organisasi sebagai proses pembelajaran dan transfer pengetahuan baru?		
3	Apakah Tim Six Sigma telah mentransfer pengetahuan dan praktik kerja terbaik selama proyek Six Sigma kepada pemilik atau penanggung jawab proses?		
4	Apakah prosedur kerja telah didokumentasikan dan digunakan sebagai pedoman kerja standar?		
5	Apakah laporan kerja proyek Six Sigma telah ditulis dalam format yang sederhana dan standar serta didokumentasikan dan disimpan dengan baik?		

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang sudah dilakukan untuk Usulan Pengendalian Kualitas di PT. XYZ, dapat disimpulkan bahwa:

1. Ditemukan bahwa faktor penyebab kecacatan pada produk *t-shirt* disebabkan oleh faktor manusia, material, mesin, metode dan lingkungan. Pada manusia operator tidak bisa fokus saat melakukan pekerjaan, pada material benang jahit yang digunakan untuk menjahit *t-shirt* rapuh, faktor mesin yaitu pisau potong pada mesin potong sudah tumpul, faktor metode yaitu operator yang berada di lantai produksi masih belum memiliki pengalaman, faktor lingkungan yaitu pencahayaan yang kurang.
2. Usulan perbaikan dengan menerapkan prinsip *kaizen* yang terdiri dari 5W+1H dan *kaizen five step plan* yaitu dengan Memberikan pelatihan kepada operator baru dan lama yang kurang dalam pengoperasian mesin potong, membuat label merah yang berfungsi sebagai alat bantu penanda barang yang tidak digunakan atau barang yang bermasalah, pengarahan kepada operator untuk merapihkan dan meletakkan alat yang telah digunakan ke tempat penyimpanan, memastikan melakukan pembersihan secara rutin di lingkungan, pembuatan standarisasi dan daftar periksa.

#### Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Asep Nana Rukamana, ST., MT., IPM yang telah membimbing, mengarahkan dan membantu dalam proses menyelesaikan penelitian ini. Terimakasih kepada kedua orang tua tercinta, keluarga tercinta, sahabat, serta teman-teman yang selalu mendoakan dalam proses penyelesaian penelitian ini.

**Daftar Pustaka**

Gaspersz, V. (2002). *Pedoman implementasi program Six Sigma terintegrasi dengan ISO 9001:2000, MBNQA, dan HACCP*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Gaspersz, V. (2007). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Gregory H. Watson (2015), "The Strategic Importance of Sustainable Quality," *Journal of Quality & Participation*, 38:4, pp. 19-23.

Haizer, J. H., dan Render, B. (2008). *Operations Management*. Edisi 7. Jakarta: Salemba Empat.

Herjanto, E. (2010). *Manajemen Operasi*. Edisi 3. Jakarta: Grasindo.

Imai, M. (2008). *The Kaizen Power*. Yogyakarta: Think.

Indrawansyah, I., dan Cahyana, B. J. (2019). Analisa Kualitas Proses Produksi Cacat Uji Bocor Wafer Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Serta *Kaizen* Sebagai Upaya Mengurangi Produk Cacat di PT. XYZ. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, 1-8.

Kotler, P., dan Armstrong, G. (2008). *Principles Of Marketing*. Edisi 12. London: Pearson Education Limited.

Mitra, A. (2016). *Fundamentals Of Quality Control Improvement*. Edisi 4. New York: John Wiley & Sons.

Nasution, M.N. (2005). *Manajemen mutu terpadu = total quality management*. Edisi 2. Jakarta: Jakarta Ghalia Indonesia

Tannady, H. (2015). *Pengendalian kualitas*. Jakarta: Graha Ilmu.

Siti Nur Hamidah, Aprilia H. Pengendalian Kualitas Produk Cacat Produksi E-Clips Menggunakan Metode Six Sigma. *Jurnal Riset Teknik Industri*. 2024 Dec 30;141–54.

Elshadi F, Muhammad CR. Penerapan Metode Lean Six Sigma untuk Mereduksi Waste pada Produksi Sepatu Sandal. *Jurnal Riset Teknik Industri*. 2022 Jul 6;17–26.

Nurfaidah SA, Hidayat NPA. Reduksi Waste dan Peningkatan Kualitas pada Proses Produksi Brownies Kukus Cokelat dengan Menggunakan Metode Lean Six Sigma. *Jurnal Riset Teknik Industri*. 2022 Feb 11;1(2):180–8.