

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Berdasarkan sudut pandang tradisional, kualitas suatu produk maupun jasa harus memenuhi persyaratan para penggunanya (Montgomery, 2009). Kualitas suatu produk juga dapat dikatakan sebagai kesesuaian produk untuk memenuhi kebutuhan konsumen berdasarkan dengan spesifikasi atau keinginan (Mitra, 2016). Menurut (Montgomery, 2009) kualitas telah menjadi salah satu faktor keputusan konsumen yang paling penting dalam memilih produk yang ditawarkan oleh suatu perusahaan. Semakin baik kualitas suatu produk maka, minat para konsumen terhadap produk tersebut meningkat dan membuat perusahaan menjadi lebih unggul bila dibandingkan dengan para pesaingnya (Ernawati, 2019, p. 19). Salah satu faktor kunci dalam menghasilkan kualitas produk yang baik yaitu proses produksi (Montgomery, 2009). Proses produksi yang direncanakan dengan baik akan mendorong kualitas dari produk yang akan dihasilkan (Assauri, 2008, p. 27). Ketika produk dengan kualitas yang kurang baik sampai ditangan konsumen, kepercayaan konsumen akan berkurang dan perusahaan berpotensi untuk kehilangan pangsa pasarnya (Zhan & Ding, 2016). Untuk mendorong kualitas produk yang tinggi, tim di perusahaan bertanggung jawab untuk memastikan bahwa proses produksi berjalan dengan lancar (Allen, 2019, p. 544).

CV. XYZ adalah salah satu perusahaan di daerah Kabupaten Bandung yang bergerak di industri garmen (produk tekstil). Perusahaan tersebut memproduksi berbagai produk jadi secara masal. Salah satu produk yang rutin diproduksi adalah kemeja PDL (Pakaian Dinas Lapangan). Terdapat 5 (lima) jenis bahan yang digunakan dalam produksi kemeja PDL diantaranya yaitu *Bultop*, *Japan Drill*, *American Drill*, *Oxford*, dan *Taipan Tropical*. CV. XYZ menggunakan sistem *make to order* dalam memenuhi kebutuhan pelanggannya. Rata-rata kemeja PDL yang diproduksi setiap bulannya oleh perusahaan yaitu sebanyak 893 produk dengan jumlah pekerja sekitar 15 orang. Berdasarkan data perusahaan, kemeja PDL merupakan produk yang paling banyak diproduksi dan perusahaan menerima cukup banyak *complain* dari pelanggan mengenai produk

*defect*. Oleh karena itu, objek penelitian ini hanya difokuskan untuk produk kemeja PDL. Untuk menghasilkan kemeja PDL yang berkualitas, perusahaan menetapkan *Critical to quality* (CTQ). *Critical to quality* (CTQ) atau spesifikasi produk ini merupakan persyaratan yang harus dipenuhi oleh setiap produk yang diproduksi. *Critical to quality* (CTQ) produk kemeja PDL di CV. XYZ yang telah ditetapkan dapat dilihat pada Tabel I.1.

Tabel I.1 *Critical to Quality* (CTQ) Produk

(sumber: data perusahaan)

No	<i>Critical to Quality</i> (CTQ) Product	Keterangan																																																																																
1.	Kesesuaian ukuran produk dengan <i>size chart</i> pada <i>purchase order</i> (PO).	<p data-bbox="721 880 1114 913"><i>Size Chart</i> Kemeja PDL Pria:</p> <table border="1" data-bbox="735 929 1313 1368"> <thead> <tr> <th><i>Size</i> (cm)</th> <th><i>Width</i> (cm)</th> <th><i>Length</i> (cm)</th> <th><i>Long Sleeve</i> (cm)</th> <th><i>Short Sleeve</i> (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>XS</td><td>50</td><td>65</td><td>55</td><td>20</td></tr> <tr><td>S</td><td>52</td><td>67,5</td><td>56,5</td><td>21,5</td></tr> <tr><td>M</td><td>54</td><td>70</td><td>58</td><td>23</td></tr> <tr><td>L</td><td>56</td><td>72,5</td><td>59,5</td><td>24,5</td></tr> <tr><td>XL</td><td>58</td><td>75</td><td>61</td><td>26</td></tr> <tr><td>XXL</td><td>60</td><td>77,5</td><td>62,5</td><td>27,5</td></tr> <tr><td>XXXL</td><td>62</td><td>80</td><td>64</td><td>29</td></tr> </tbody> </table> <p data-bbox="721 1429 1155 1462"><i>Size Chart</i> Kemeja PDL Wanita:</p> <table border="1" data-bbox="735 1478 1313 1917"> <thead> <tr> <th><i>Size</i> (cm)</th> <th><i>Width</i> (cm)</th> <th><i>Length</i> (cm)</th> <th><i>Long Sleeve</i> (cm)</th> <th><i>Short Sleeve</i> (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>XS</td><td>48</td><td>62,5</td><td>53,5</td><td>18,5</td></tr> <tr><td>S</td><td>50</td><td>65</td><td>55</td><td>20</td></tr> <tr><td>M</td><td>52</td><td>67,5</td><td>56,5</td><td>21,5</td></tr> <tr><td>L</td><td>54</td><td>70</td><td>58</td><td>23</td></tr> <tr><td>XL</td><td>56</td><td>72,5</td><td>59,5</td><td>24,5</td></tr> <tr><td>XXL</td><td>58</td><td>75</td><td>61</td><td>26</td></tr> <tr><td>XXXL</td><td>60</td><td>77,5</td><td>62,5</td><td>27,5</td></tr> </tbody> </table>	<i>Size</i> (cm)	<i>Width</i> (cm)	<i>Length</i> (cm)	<i>Long Sleeve</i> (cm)	<i>Short Sleeve</i> (cm)	XS	50	65	55	20	S	52	67,5	56,5	21,5	M	54	70	58	23	L	56	72,5	59,5	24,5	XL	58	75	61	26	XXL	60	77,5	62,5	27,5	XXXL	62	80	64	29	<i>Size</i> (cm)	<i>Width</i> (cm)	<i>Length</i> (cm)	<i>Long Sleeve</i> (cm)	<i>Short Sleeve</i> (cm)	XS	48	62,5	53,5	18,5	S	50	65	55	20	M	52	67,5	56,5	21,5	L	54	70	58	23	XL	56	72,5	59,5	24,5	XXL	58	75	61	26	XXXL	60	77,5	62,5	27,5
<i>Size</i> (cm)	<i>Width</i> (cm)	<i>Length</i> (cm)	<i>Long Sleeve</i> (cm)	<i>Short Sleeve</i> (cm)																																																																														
XS	50	65	55	20																																																																														
S	52	67,5	56,5	21,5																																																																														
M	54	70	58	23																																																																														
L	56	72,5	59,5	24,5																																																																														
XL	58	75	61	26																																																																														
XXL	60	77,5	62,5	27,5																																																																														
XXXL	62	80	64	29																																																																														
<i>Size</i> (cm)	<i>Width</i> (cm)	<i>Length</i> (cm)	<i>Long Sleeve</i> (cm)	<i>Short Sleeve</i> (cm)																																																																														
XS	48	62,5	53,5	18,5																																																																														
S	50	65	55	20																																																																														
M	52	67,5	56,5	21,5																																																																														
L	54	70	58	23																																																																														
XL	56	72,5	59,5	24,5																																																																														
XXL	58	75	61	26																																																																														
XXXL	60	77,5	62,5	27,5																																																																														

Tabel I.1 *Critical to Quality* (CTQ) Produk (Lanjutan)

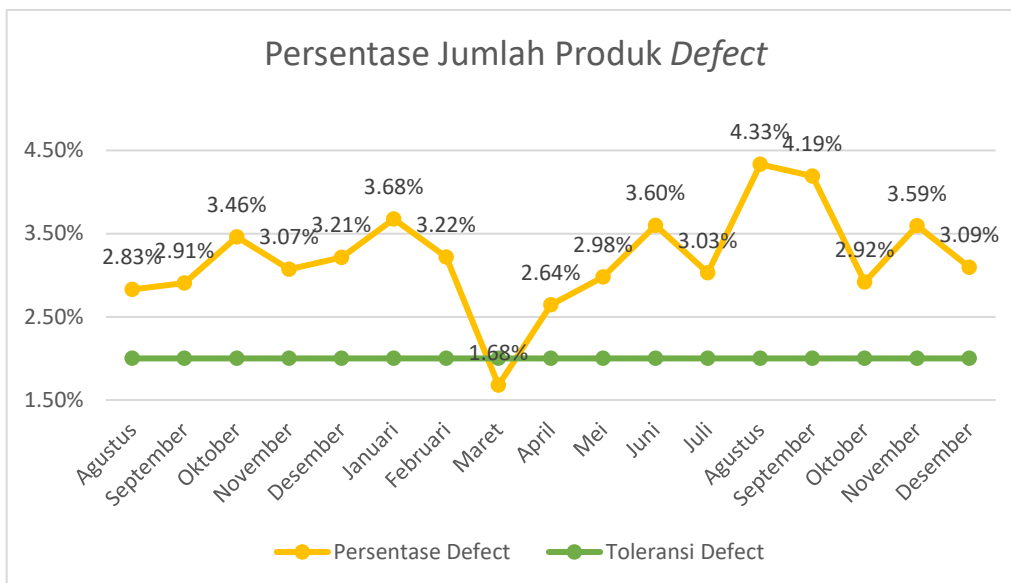
No	<i>Critical to Quality</i> (CTQ) <i>Product</i>	Keterangan
2.	Kesesuaian jahitan produk.	Tidak ada jahitan terputus.
		Tidak ada jahitan mengembang dan mengkerut.
		Toleransi jahitan keluar jalur jahitan yaitu 0,5 cm.
		Tidak ada jahitan obras yang terputus.
3.	Kesesuaian kondisi kain.	Serat kain tidak rusak atau tidak ada satupun helai serat yang hilang.
		Tidak ada gumpalan benang pada permukaan kain.
4.	Kesesuaian fungsi aksesoris produk.	Kancing terpasang dengan kuat menggunakan teknik jahitan <i>cross stitch</i> .
		Jarak antar kancing 8-10 cm.
		Jarak antar lubang kancing 8-10 cm.
		Jumlah kancing sesuai dengan PO.
		Label <i>size</i> terpasang dengan kuat menggunakan teknik jahitan <i>single stitch</i> .
		Penempatan label <i>size</i> sesuai dengan PO.
		Penempatan saku baju sesuai dengan PO.
5.	Kesesuaian bordir dengan <i>purchase order</i> (PO).	Posisi bordiran sesuai dengan data PO.
		Hasil bordir sesuai dengan desain pada PO.
		Besarnya ukuran bordir sesuai dengan data PO.

Berdasarkan Tabel I.1, terdapat 5 (lima) CTQ produk yang telah ditentukan dan harus dipenuhi dalam memproduksi kemeja PDL di CV. XYZ. Produk dapat dikatakan cacat jika CTQ produk yang telah ditentukan tidak terpenuhi. Tabel I.2 dibawah merupakan data jumlah produksi produk kemeja PDL di CV. XYZ dalam kurun waktu 17 bulan dari bulan Agustus 2020 hingga bulan Desember tahun 2021.

Tabel I.2 Data Jumlah Produksi Periode Januari 2021-Desember 2021

(sumber: data perusahaan)

Tahun	Bulan	Jumlah Produksi (pcs)	Jumlah produk <i>defect</i> (pcs)	Persentase produk <i>defect</i>	Toleransi jumlah produk <i>defect</i>
		[a]	[b]	[c] = [b]/[a]	[d]
2020	Agustus	601	17	2.83%	2%
	September	654	19	2.91%	2%
	Oktober	925	32	3.46%	2%
	November	847	26	3.07%	2%
	Desember	529	17	3.21%	2%
2021	Januari	843	31	3.68%	2%
	Februari	746	24	3.22%	2%
	Maret	1728	29	1.68%	2%
	April	908	24	2.64%	2%
	Mei	638	19	2.98%	2%
	Juni	973	35	3.60%	2%
	Juli	825	25	3.03%	2%
	Agustus	854	37	4.33%	2%
	September	978	41	4.19%	2%
	Oktober	925	27	2.92%	2%
	November	1308	47	3.59%	2%
	Desember	1325	41	3.09%	2%
Total		15607	491	3,21%	2%
Rata-rata		893	28		




Gambar I.1 Grafik persentase jumlah produk defect




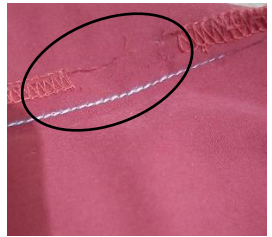
Berdasarkan data jumlah produksi dari bulan Agustus 2020 hingga bulan Desember tahun 2021 yang telah disajikan pada Tabel 1.2 dan Gambar 1.1, diketahui bahwa rata-rata jumlah produk defect pada produk kemeja PDL yaitu 28 pcs dengan rata-rata persentase produk defect yaitu sebesar 3,21%. Angka tersebut menunjukkan bahwa jumlah produk defect disetiap bulannya (kecuali bulan Maret) melebihi batas toleransi yang telah ditetapkan yaitu 2%.

Berdasarkan data jumlah produksi pada Tabel I.2, terdapat 7 (tujuh) jenis defect pada produksi produk kemeja PDL di CV. XYZ selama bulan Agustus 2020 hingga bulan Desember tahun 2021. Data jenis defect pada produk kemeja PDL disajikan pada Tabel I.3 dibawah ini.

Tabel I.3 Data jenis defect

(sumber: data perusahaan)

Jenis Defect	Deskripsi Defect	Gambar	Nomor CTQ Produk yang tidak terpenuhi
Permukaan kain tidak merata.	Terdapat gumpalan benang pada kain		3

<b>Jenis Defect</b>	<b>Deskripsi Defect</b>	<b>Gambar</b>	<b>Nomor CTQ Produk yang tidak terpenuhi</b>
	Terdapat helai serat kain yang hilang		3
Jahitan terputus.	Terdapat produk yang jahitannya rusak atau terputus.		2
Jahitan mengkerut.	Terdapat beberapa bagian produk tidak rata karena jahitan mengkerut		2
Jahitan obras terputus.	Terdapat produk yang jahitan obrasnya rusak atau terputus.		2
Size tidak sesuai.	Hasil potongan melebihi batas toleransi.	Tidak terdapat dokumentasi.	1
Bordiran tidak sesuai.	Hasil bordir tidak sesuai dengan desain pada PO.	Tidak terdapat dokumentasi.	5

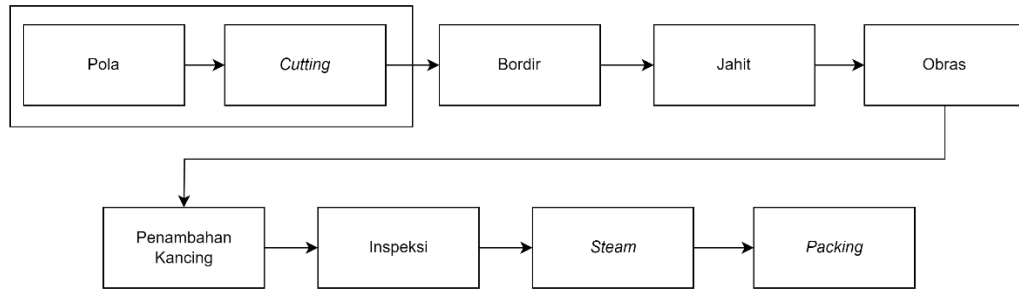
Tabel I.3 Data jenis *defect* (Lanjutan)

<b>Jenis Defect</b>	<b>Deskripsi Defect</b>	<b>Gambar</b>	<b>Nomor CTQ Produk yang tidak terpenuhi</b>
Panjang produk tidak seimbang.	Panjang bagian depan dan belakang tidak sama panjang.	Tidak terdapat dokumentasi.	1

Berdasarkan Tabel I.3, dapat diketahui bahwa terdapat 4 CTQ yang tidak dipenuhi dari 5 CTQ produk yang telah ditetapkan sehingga menyebabkan kemunculan *defect* yang terus berulang pada produk kemeja PDL. Jenis *defect* yang muncul pada produk berupa permukaan kain tidak merata, jahitan terputus, jahitan mengkerut, *size* tidak sesuai, bordiran salah, dan panjang produk tidak seimbang. Selama ini, belum ada upaya yang dilakukan oleh perusahaan dalam mengatasi permasalahan terkait produk *defect* pada produk kemeja PDL. Dikarenakan kemunculan jenis *defect* yang telah dipaparkan terus berulang dan persentase produk *defect* melebihi batas toleransi yang telah ditetapkan, hal tersebut mengindikasikan bahwa terdapat tahapan proses pada produksi kemeja PDL di CV. XYZ yang belum berjalan dengan baik.

Karena terdapat dugaan mengenai tahapan proses produksi kemeja PDL yang belum berjalan dengan baik, diperlukan perbaikan pada tahapan proses produksi kemeja PDL yang bermasalah dengan menggunakan pendekatan DMAI (*define, measure, analyze, improve*). Pendekatan DMAI merupakan suatu pendekatan dalam metode *Six Sigma* yang banyak digunakan dalam perbaikan suatu proses produksi (Antony, Vinodh, & Gijo, 2016, p. 75). Oleh karena itu, pendekatan DMAI dapat digunakan dalam mencari akar penyebab permasalahan terjadinya *defect* pada produk dan memberikan usulan perbaikan pada suatu proses yang bermasalah.

Dalam memproduksi produk kemeja PDL, terdapat 9 (sembilan) tahapan proses yang harus dilalui. Gambar I.2 dibawah akan menampilkan gambaran alur pada proses produksi produk kemeja PDL.



Gambar I.2 Aliran proses produksi kemeja PDL

Gambar I.2 merupakan gambar aliran proses produksi kemeja PDL di CV. XYZ diantaranya yaitu pola, *cutting*, bordir, jahit, obras, penambahan kancing, inspeksi, *steam*, dan *packing*. Pada alur produksi produk kemeja PDL, setiap proses memiliki persyaratan atau *Critical to Quality* (CTQ) proses yang harus dipenuhi (Lampiran A). Ketika CTQ pada proses-proses tersebut tidak terpenuhi, kemungkinan besar akan memunculkan *defect* pada produk. Karena CTQ proses yang tidak terpenuhi, membuat aliran proses produksi bermasalah. Tabel I.5 menampilkan jumlah kemunculan *defect* dalam setiap proses.

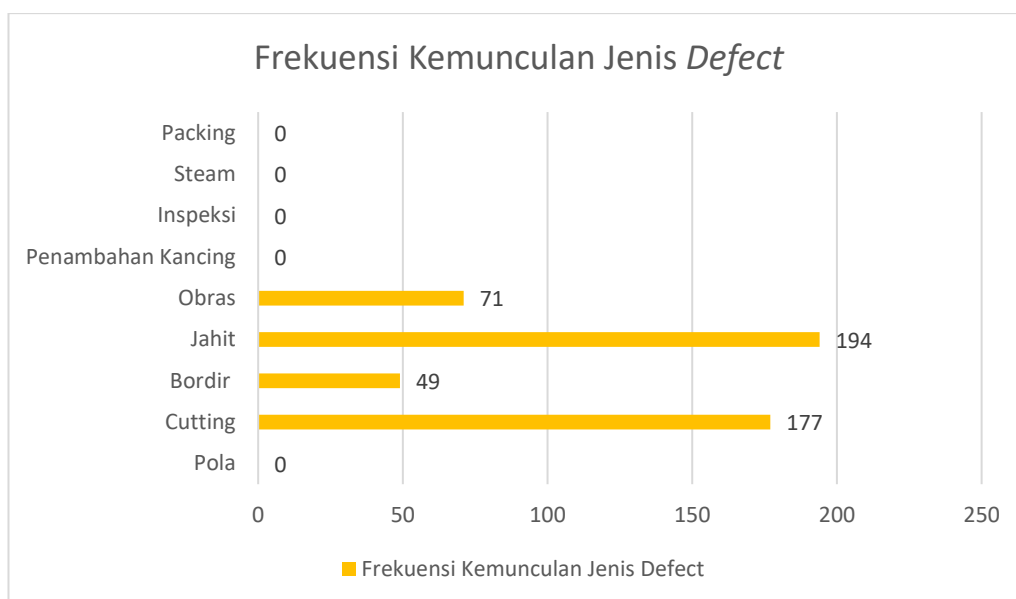
Tabel I.4 Data jumlah kemunculan jenis *defect*

Proses	Jenis <i>Defect</i>	CTQ Proses tidak terpenuhi	Jumlah <i>Defect</i> (pcs)
Pola	-	-	-
<i>Cutting</i>	<i>Size</i> tidak sesuai.	Pemotongan kain tidak tepat pada garis pola yang telah dibuat.	93
	Panjang produk tidak seimbang.	Pemotongan kain tidak tepat pada garis pola yang telah dibuat.	84
Bordir	Hasil bordir tidak sesuai.	Posisi potongan kain pada ram tidak sesuai dengan data PO.	49
Jahit	Jahitan terputus.	Spul dan skoci tidak berputar dengan baik.	89



Tabel I.4 Data jumlah kemunculan jenis *defect* (Lanjutan)

Proses	Jenis <i>Defect</i>	CTQ Proses tidak terpenuhi	Jumlah <i>Defect</i> (pcs)
	Jahitan mengkerut.	<i>Tension</i> benang tidak berada diskala 3-4.	62
	Permukaan kain tidak merata.	<i>Tension</i> atas dan <i>tension</i> bawah berada diskala yang sama.	43
Obras	Jahitan obras terputus.	Pemasangan benang tidak sesuai jalur benang.	71
Penambahan Kancing	-	-	-
Inspeksi	-	-	-
<i>Steam</i>	-	-	-
<i>Packing</i>	-	-	-



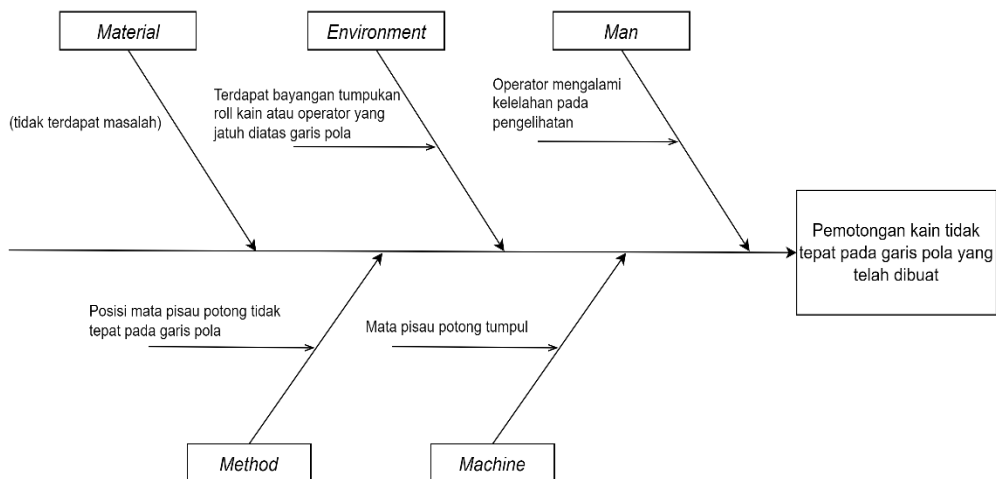
Gambar I.3 Grafik frekuensi kemunculan jenis *defect*

Berdasarkan Tabel I.4 dan Gambar I.3, proses *cutting* merupakan salah satu proses dengan frekuensi kemunculan jenis *defect* dua tertinggi selama periode bulan Agustus 2020 hingga bulan Desember tahun 2021 yaitu sebanyak 177 produk dengan jenis *defect* berupa *size* tidak sesuai dan panjang produk tidak seimbang. Kemunculan 2 jenis *defect* tersebut terus berluang selama periode

bulan Agustus 2020 hingga Desember 2021. Selain itu, proses *cutting* merupakan proses yang cukup krusial di CV. XYZ karena jika kemunculan 2 jenis *defect* pada proses ini terus berulang perusahaan perlu mengeluarkan biaya lebih untuk membeli bahan (kain) baru.

Setelah itu, dilakukan perhitungan stabilitas proses dan kapabilitas proses pada proses *cutting* produksi kemeja PDL di CV. XYZ (Lampiran B). Berdasarkan hasil perhitungan selama periode produksi bulan Agustus 2020 hingga bulan Desember tahun 2021, proses *cutting* sudah terkendali dikarenakan tidak ada fraksi *defective* yang melewati batas kendali atau *upper control limit* (UCL) maupun *lower control limit* (LCL). Setelah itu, dilakukan perhitungan kapabilitas proses pada proses *cutting* produksi kemeja PDL dan diperoleh nilai level sigma sebesar 4,533 sigma atau jika dikonversikan ke dalam nilai DPMO, level 4 sigma setara dengan 6.210 kemungkinan cacat dalam 1.000.000 (satu juta) produksi (Franchetti, 2015). Berdasarkan perhitungan tersebut, proses *cutting* produksi kemeja PDL masih bisa dilakukan perbaikan.

Untuk memperbaiki proses *cutting* produksi kemeja PDL, diperlukan analisis untuk mengidentifikasi akar permasalahan pada CTQ proses yang tidak terpenuhi menggunakan *fishbone* diagram. *Fishbone* diagram mengenai akar permasalahan pada proses *cutting* dapat dilihat pada Gambar I.4.



Gambar I.4 *Fishbone* diagram

Tabel I.5 Alternatif solusi

No	Faktor	Akar Penyebab Masalah	Potensi Solusi
1.	<i>Man</i>	Operator mengalami kelelahan pada pengelihatannya.	- Perancangan usulan alat bantu <i>autolamp</i> yaitu berupa lampu tambahan pada mesin <i>cutting</i> dengan menggunakan sensor gerak.
2.	<i>Environment</i>	Terdapat bayangan tumpukan roll kain atau operator yang jatuh diatas garis pola.	- Perancangan usulan tata letak gudang penyimpanan roll kain. - Perancangan usulan alat bantu <i>autolamp</i> yaitu berupa lampu tambahan pada mesin <i>cutting</i> dengan menggunakan sensor gerak.
3.	<i>Machine</i>	Mata pisau potong tumpul.	- Perancangan usulan pengingat batas maksimum penggunaan pisau potong.
4.	<i>Method</i>	Posisi mata pisau potong tidak tepat pada garis pola.	- Perancangan <i>visual display</i> untuk operator <i>cutting</i> agar selalu memastikan posisi mata pisau tepat pada garis pola.

Tabel I.5 menunjukkan potensi solusi untuk setiap akar masalah yang menjadi penyebab pemotongan kain tidak sesuai dengan pola yang telah digambar.

Selanjutnya mengidentifikasi dan menentukan tindakan korektif untuk mengatasi permasalahan pada tahapan proses yang bermasalah menggunakan *tools* FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*) yang akan dilampirkan pada Lampiran C. Hasil perhitungan diperoleh bahwa nilai RPN (*Risk Priority Number*) paling tinggi yaitu sebesar 252 dengan mode kegagalan kelelahan mata operator. Berdasarkan hasil tersebut, potensi solusi terpilih yaitu perancangan usulan alat bantu *autolamp*. *Autolamp* adalah alat bantu berupa lampu tambahan pada mesin *cutting* dengan menggunakan sensor gerak. Potensi solusi terpilih akan dirancang secara terintegrasi antara *man*, *machine*, dan *environment* serta diharapkan dapat membantu perusahaan dalam menyelesaikan permasalahan pada proses *cutting*.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, fokus penelitian tugas akhir ini yaitu pada proses *cutting* produk kemeja PDL (Pakaian Dinas Lapangan) di CV. XYZ dengan judul “**PERANCANGAN AUTOLAMP GUNA MEMINIMASI DEFECT PRODUK KEMEJA PDL (PAKAIAN DINAS LAPANGAN) PADA PROSES CUTTING DI CV. XYZ MENGGUNAKAN METODE QFD**”.

### **I.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang terjadi pada CV. XYZ, rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana perancangan usulan alat bantu *autolamp* pada mesin *cutting* untuk membantu operator dalam proses *cutting* sebagai upaya meminimasi produk *defect* pada produksi kemeja PDL (Pakaian Dinas Lapangan) di CV. XYZ?

### **I.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini untuk memperoleh hasil berupa perancangan usulan alat bantu *autolamp* pada mesin *cutting* untuk membantu operator dalam proses *cutting* sebagai upaya meminimasi produk *defect* pada produksi kemeja PDL (Pakaian Dinas Lapangan) di CV. XYZ.

## **I.5 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian ini, diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak-pihak terkait, diantaranya sebagai berikut:

1. Dapat membantu perusahaan dalam mengambil keputusan terkait tindakan perbaikan pada proses *cutting* produk kemeja PDL (Pakaian Dinas Lapangan) sehingga frekuensi kemunculan produk cacat dapat menurun.
2. Dapat membantu peneliti selanjutnya untuk dijadikan sebagai referensi penelitian.

## **I.6 Sistematika Penulisan**

Penyajian laporan Tugas Akhir ini dibagi dalam beberapa bab dengan tujuan untuk mempermudah pencarian informasi yang dibutuhkan, serta menunjukkan penyelesaian yang sistematis. Sistematika penulisan pada penelitian Tugas Akhir ini akan diuraikan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi latar belakang penelitian mengenai permasalahan yang terjadi pada tahapan proses produksi produk kemeja PDL (Pakaian Dinas Lapangan) di CV. XYZ sesuai dengan data-data perusahaan dengan menggunakan metode *Six Sigma* dalam upaya untuk mengurangi jumlah produk *defect*, memaparkan alternatif solusi dari setiap akar permasalahan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan pada penelitian tugas akhir ini.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini berisi penjelasan mengenai teori dasar atau konsep umum terkait permasalahan yang akan diteliti dan rancangan usulan perbaikan yang akan diberikan. Teori yang digunakan untuk mengidentifikasi masalah serta memperbaiki proses yang bermasalah yaitu meliputi kualitas, *Six Sigma*, DMAIC, *tools* yang berkaitan dengan pendekatan DMAI, dan teori pendukung

lainnya serta pemilihan metode/model/kerangka standar yang akan digunakan dalam perancangan usulan perbaikan untuk menyelesaikan permasalahan. Adapun literatur yang digunakan berdasarkan referensi buku dan jurnal penelitian yang sesuai.

### **BAB III           METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menjelaskan mengenai tahapan mekanisme atau rencana perancangan yang sesuai dengan teori/model/kerangka standar yang telah dijabarkan pada Bab Landasan Teori. Tahapan mekanisme atau rencana perancangan meliputi tahapan perancangan, mekanisme pengumpulan data-data yang dibutuhkan dalam proses perancangan, mekanisme pengujian dan evaluasi hasil rancangan serta batasan dan asumsi penelitian Tugas Akhir ini.

### **BAB IV           PERANCANGAN SISTEM TERINTEGRASI**

Pada bab ini menjelaskan spesifikasi rancangan berdasarkan data faktual dan proses perancangan yang dilakukan sesuai dengan tahapan atau langkah-langkah yang telah dijabarkan pada sistematika perancangan. Bab Perancangan Sistem Terintegrasi berisi deskripsi data, spesifikasi rancangan usulan perbaikan dan standar perancangan usulan perbaikan, proses perancangan usulan perbaikan, hasil rancangan usulan perbaikan, dan verifikasi hasil rancangan usulan perbaikan.

### **BAB V           VALIDASI DAN EVALUASI HASIL RANCANGAN**

Pada bab ini menjelaskan mengenai proses validasi dan evaluasi hasil rancangan usulan perbaikan. Pembahasan pada bab ini meliputi validasi hasil rancangan usulan perbaikan, analisis hasil rancangan usulan perbaikan, dan analisis implementasi atau dampak dari hasil rancangan usulan perbaikan yang diberikan kepada perusahaan.

### **BAB VI           KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan usulan perbaikan yang diberikan atas

permasalahan yang diteliti. Selain itu, terdapat saran yang direkomendasikan untuk perusahaan terkait permasalahan yang terjadi dan saran untuk penelitian selanjutnya.