

PENINGKATAN KUALITAS PRODUK KAOS PADA CV X MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA DMAIC

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh :

Nama : Agata Claudia Benedikta
NPM : 2017610088



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2021**

PENINGKATAN KUALITAS PRODUK KAOS PADA CV X MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA DMAIC

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh :

Nama : Agata Claudia Benedikta
NPM : 2017610088



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2021**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Agata Claudia Benedikta
NPM : 2017610088
Jurusan : Teknik Industri
Judul Skripsi : PENINGKATAN KUALITAS PRODUK KAOS PADA CV X
MENGUNAKAN METODE SIX SIGMA DMAIC

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, Februari 2021

Ketua Program Studi Sarjana Teknik Industri

(Dr. Ceicalia Tesavnta, S.T., M.T.)

Pembimbing Tunggal

(Hanky Fransiscus, S.T., M.T.)



Pernyataan Tidak Mencontek atau Melakukan Tindakan Plagiat

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Agata Claudia Benedikta

NPM : 2017610088

dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

“PENINGKATAN KUALITAS PRODUK KAOS PADA CV X MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA DMAIC”

adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya.

Bandung, 15 Februari 2021

Agata Claudia Benedikta
2017610088

ABSTRAK

CV X merupakan sebuah perusahaan konveksi di Kota Bandar Lampung. Produk-produk yang dihasilkan oleh CV X tidak selalu semuanya baik sehingga diperlukan proses perbaikan jika produk cacat yang dihasilkan masih dapat diperbaiki ataupun penambahan jumlah produksi untuk menutupi kekurangan produk cacat yang tidak dapat diperbaiki. Hal tersebut menimbulkan kerugian bagi CV X baik secara waktu dan finansial. Penelitian difokuskan untuk meningkatkan kualitas produk kaos yang diproduksi oleh CV X dengan menurunkan jumlah produk cacat yang dihasilkan.

Metode yang digunakan untuk meningkatkan kualitas produk kaos tersebut adalah Six Sigma DMAIC. Metode DMAIC terdiri dari lima tahapan, yaitu *define*, *measure*, *analyze*, *improve*, dan *control*. Pada tahap *define* dilakukan pembuatan *flowchart*, diagram SIPOC, dan penentuan CTQ dari produk kaos CV X. Pada tahap *measure* dilakukan pengukuran performansi proses produksi saat ini dan diperoleh nilai DPMO serta level sigma sebesar 17847,51 dan 3,609. Pada tahap *analyze*, dilakukan identifikasi akar masalah dan diperoleh sebanyak 20 buah akar masalah. Pada tahap *improve*, dirancang 24 usulan yang diberikan untuk mengurangi jumlah cacat pada produk kaos CV X, seperti pembuatan *visual display*, memasang catok engsel pada cetakan, membuat jadwal penggantian jarum, membuat jadwal perawatan mesin, menambahkan lampu, menyediakan wadah untuk tempat WIP, dan lain-lain.

Pada tahap *control*, dilakukan pengukuran performansi proses produksi dan analisis setelah dilakukan implementasi perbaikan. Setelah dilakukan implementasi usulan perbaikan, nilai DPMO menurun menjadi 5366,16 dan nilai level sigma meningkat menjadi 4,05. Maka, implementasi usulan perbaikan yang dilakukan terbukti dapat menurunkan jumlah cacat dan produk cacat pada produk kaos di CV X.

Kata Kunci : Kualitas, Cacat, Six Sigma, DMAIC

ABSTRACT

CV X is a garment company in Bandar Lampung city. The products produced by CV X are not always all good, so a repair process is needed if the defective product produced can still be repaired or an increase in the number of production to cover defects that cannot be repaired. This resulted the losses for CV X in time and financially. This research is focused on improving the quality of t-shirts produced by CV X by reducing the number of defective products produced.

The method used to enhance the product quality is Six Sigma DMAIC. This method is consists of five stages: define measure, analyze, improve, and control. At the define stage, flowchart and SIPOC diagram are made, and CTQ is determined from the product of CV X. At the measure stage, the current production process performance measurement is carried out and the DPMO values and sigma levels obtained are 17847.51 and 3.609 consecutively. At the analyze stage, 20 root of the problems obtained from the identification process. At the improve stage, 24 suggestions were made to reduce the number of defects in t-shirt products, such as making visual displays, installing hinge vases on the mold, making needle replacement schedules, making machine maintenance schedules, adding lamps, providing a container for WIP holders, and etc.

At the control stage, production process performance measurement is carried out and analyses after the enhancement performed. After the enhancement implementation, DPMO value decrease to 5366.16 and sigma level value increase to 4.05. So, the implementation of proposed improvements has been proven to reduce the defects and defective products of t-shirt in CV X.

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala berkat, tuntunan, rahmat, dan karunia-Nya dalam menyelesaikan penulisan laporan skripsi yang berjudul “Peningkatan Kualitas Produk Kaos pada CV X Menggunakan Metode Six Sigma DMAIC”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Teknik Industri di Universitas Katolik Parahyangan. Dalam penyusunan skripsi terdapat hambatan-hambatan yang dialami penulis. Namun, hambatan-hambatan tersebut dapat diatasi dan laporan skripsi ini dapat selesai dengan tidak terlepas dari bantuan, dukungan, serta bimbingan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada beberapa pihak berikut.

1. Bapak Hanky Fransiscus, S.T., M.T selaku dosen pembimbing tunggal yang selama ini telah membimbing, membantu, memberikan masukan, dan memberikan waktunya bagi penulis selama proses penyusunan laporan skripsi ini.
2. Bapak Djujun Djuansyah selaku pemilik CV X yang telah memberikan kesempatan, bersedia menyediakan tempat dan waktu bagi penulis untuk melakukan penelitian dalam penyusunan laporan skripsi ini.
3. Seluruh karyawan CV X yang telah membantu dan meluangkan waktunya untuk melakukan diskusi mengenai permasalahan yang terjadi dan melakukan implementasi usulan perbaikan selama penelitian skripsi ini berlangsung.
4. Bapak Y.M. Kinley Aritonang, Ph.D dan Ibu Cynthia Prithadevi Juwono, Ir., M.S. selaku dosen penguji proposal skripsi dan dosen penguji skripsi atas saran yang telah diberikan dalam penyusunan laporan skripsi ini.
5. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat bagi penulis selama proses penyusunan laporan skripsi ini berlangsung.
6. Bobby Saputra, Kathleen Michelle, S.Ak., Bella Aurelia, Maria Ivana, Christopher Theo, Geraldo Barlian, dan Sheila Natalia, S.Ked. selaku

sahabat penulis yang selalu mendukung dan mendoakan penulis dalam penyusunan laporan skripsi ini.

7. Teman-teman belajar Michael Purwoko, Fernando Wadijaya, Redemptus Mahardika, Vincent Davin, Audrey Josephine atas dukungannya kepada penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman angkatan 2017, khususnya kelas B atas dukungannya kepada penulis selama menyelesaikan laporan skripsi ini.
9. Dosen, karyawan, masyarakat TI UNPAR yang telah membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak terutama bagi pihak perusahaan dan pembaca. Mohon maaf bila terdapat kekurangan dan kesalahan yang disengaja maupun tidak disengaja dalam penulisan laporan skripsi ini.

Bandung, Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang Masalah	I-1
I.2 Identifikasi Masalah	I-4
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian	I-9
I.4 Tujuan Penelitian	I-9
I.5 Manfaat Penelitian	I-10
I.6 Metodologi Penelitian	I-10
BAB II PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	II-1
II.1 Definisi Kualitas	II-1
II.2 Pengendalian dan Peningkatan Kualitas.....	II-3
II.3 Six Sigma	II-5
II.4 Metodologi <i>Six Sigma</i> DMAIC.....	II-9
II.4.1 Tahap <i>Define</i>	II-9
II.5.2 Tahap <i>Measure</i>	II-12
II.5.3 Tahap <i>Analyze</i>	II-16
II.5.4 Tahap <i>Improve</i>	II-20
II.5.5 Tahap <i>Control</i>	II-20
II.6 Visual Display	II-22
BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	III-1
III.1 Tahap <i>Define</i>	III-1
III.1.1 Identifikasi Proses Produksi Kaos	III-1
III.1.2 SIPOC Diagram Proses Produksi Kaos	III-5
III.1.3 Identifikasi <i>Critical to Quality</i> (CTQ) Produk Kaos	III-9

III.2 Tahap <i>Measurement</i>	III-13
III.2.1 Peta Kendali p Sebelum Perbaikan.....	III-14
III.2.2 Peta Kendali u Sebelum Perbaikan.....	III-16
III.2.3 Perhitungan DPMO dan Level Sigma Sebelum Perbaikan	III-18
BAB IV ANALISIS DAN USULAN.....	IV-1
IV.1 Tahap <i>Analyze</i>	IV-1
IV.1.1 Ishikawa Diagram	IV-2
IV.1.2 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)	IV-5
IV.2 Tahap <i>Improve</i>	IV-20
IV.3 Tahap <i>Control</i>	IV-42
IV.3.1 Peta Kendali p Setelah Perbaikan	IV-43
IV.3.2 Peta Kendali u Setelah Perbaikan	IV-46
IV.3.3 Perhitungan DPMO dan Level Sigma Setelah Perbaikan..	IV-48
IV.3.4 Uji Hipotesis	IV-49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
V.1 Kesimpulan.....	V-1
V.2 Saran	V-3
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Jumlah Produksi dan Produk Cacat CV X	I-5
Tabel I.2 Perbandingan Kerugian Finansial Produk Cacat Januari - Juni 2020 ..	I-6
Tabel II. 1 Contoh FMEA	II-19
Tabel II.2 Warna dan Arti	II-23
Tabel III. 1 <i>Critical to Quality</i>	III-12
Tabel III. 2 <i>Critical to Quality</i> (lanjutan)	III-13
Tabel III.3 Rekapitulasi Data Cacat Sebelum Perbaikan	III-13
Tabel III.4 Rekapitulasi Data Cacat Sebelum Perbaikan (lanjutan)	III-14
Tabel III.5 Rekapitulasi Data Peta Kendali p Sebelum Perbaikan	III-15
Tabel III.6 Rekapitulasi Data Peta Kendali u Sebelum Perbaikan	III-17
Tabel IV.1 <i>Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)</i>	IV-7
Tabel IV.2 <i>Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)</i>	IV-7
Tabel IV. 3 Rekapitulasi Usulan Perbaikan	IV-20
Tabel IV. 4 Kartu Penggantian Jarum	IV-23
Tabel IV. 5 Kartu Perawatan Mesin.....	IV-24
Tabel IV. 6 Jadwal Piket	IV-30
Tabel IV. 7 Rekapitulasi Implementasi Usulan Perbaikan	IV-40
Tabel IV.8 Rekapitulasi Data Cacat Setelah Perbaikan.....	IV-43
Tabel IV.9 Rekapitulasi Data Peta Kendali p Setelah Perbaikan.....	IV-44
Tabel IV. 10 Rekapitulasi Data Peta Kendali u Setelah Perbaikan.....	IV-46
Tabel IV. 11 Perbandingan Nilai DPMO dan Level Sigma Proses Produksi CV X Sebelum dan Setelah Perbaikan	IV-49
Tabel IV. 12 <i>Standard Operating Procedure</i>	IV-52

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Jumlah Perusahaan Konveksi.....	I-1
Gambar I.2 Contoh Produk Kaos.....	I-7
Gambar I.3 Flowchart Metodologi Penelitian.....	I-12
Gambar II.1 Distribusi Normal yang Berpusat pada Target.....	II-7
Gambar II.2 Konsep Six Sigma Motorola.....	II-8
Gambar II.3 Contoh <i>Flowchart</i>	II-10
Gambar II. 4 Simbol pada <i>Flowchart</i>	II-10
Gambar II.5 <i>Template</i> Diagram SIPOC.....	II-11
Gambar II.6 Contoh Diagram SIPOC.....	II-12
Gambar II.7 Contoh Peta Kendali.....	II-13
Gambar II.8 Contoh Diagram Pareto.....	II-16
Gambar II.9 Contoh <i>Cause-and-Effect Diagram</i>	II-17
Gambar II.10 Kombinasi Lampu Utama dan Tambahan.....	II-24
Gambar II.11 Lampu di Atas Pekerja.....	II-24
Gambar III.1 <i>Flow Chart</i> Produksi Kaos.....	III-5
Gambar III.2 SIPOC Proses Produksi Kaos.....	III-6
Gambar III.3 SIPOC Proses Pematangan.....	III-7
Gambar III.4 SIPOC Proses Sablon.....	III-7
Gambar III.5 SIPOC Proses Penjahitan.....	III-8
Gambar III.6 SIPOC Proses <i>Finishing</i>	III-9
Gambar III.7 Contoh Ukuran Kaos Tidak Sesuai.....	III-10
Gambar III.8 Contoh Sablon Tidak Sesuai.....	III-10
Gambar III.9 Jahitan Tidak Rapi.....	III-11
Gambar III.10 Noda Pada Kaos.....	III-11
Gambar III.11 Contoh Lubang atau Bolong.....	III-12
Gambar III. 12 Contoh Jahitan Tidak Rapi.....	III-12
Gambar III.13 Peta Kendali p Sebelum Perbaikan.....	III-16
Gambar III.14 Peta Kendali u Sebelum Perbaikan.....	III-18
Gambar IV.1 Diagram Pareto.....	IV-2
Gambar IV.2 Ishikawa Diagram Cacat Jahitan.....	IV-2

Gambar IV.3 <i>Ishikawa Diagram</i> Cacat Kotor.....	IV-3
Gambar IV.4 <i>Ishikawa Diagram</i> Cacat Sablon	IV-4
Gambar IV.5 Peletakan Kartu Mesin.....	IV-23
Gambar IV.6 <i>Visual Display</i> Sablon Bekerjalah Secara Teliti dan Berikan Kualitas yang Terbaik	IV-25
Gambar IV. 7 Peletakan <i>Visual Display</i> Sablon.....	IV-26
Gambar IV.8 <i>Visual Display</i> Pastikan Tinta Sablon Telah Kering Saat Kaos Diangkat	IV-27
Gambar IV.9 Lampu Mesin Jahit.....	IV-28
Gambar IV.10 Peletakan Lampu Tambahan Mesin Jahit	IV-28
Gambar IV.11 Alat Pengering Sablon	IV-29
Gambar IV.12 Peletakan Jadwal Piket.....	IV-31
Gambar IV.13 Kontainer untuk WIP	IV-31
Gambar IV. 14 <i>Visual Display</i> Kain di atas Meja Maks. 3 Kaos.....	IV-34
Gambar IV.15 Peletakan Gunting Buang Benang	IV-34
Gambar IV.16 Gunting Buang Benang Warna Kontras	IV-35
Gambar IV.17 <i>Visual Display</i> Jahit Bekerjalah Secara Teliti dan Berikan Kualitas yang Terbaik	IV-37
Gambar IV.18 Peletakan <i>Visual Display</i> Stasiun Jahit	IV-37
Gambar IV.19 <i>Visual Display</i> Pasangan Tinta dengan Ukuran Screen	IV-38
Gambar IV.20 Catok Engsel pada Cetakan Sablon	IV-39
Gambar IV.21 Tanda untuk Pemasangan <i>Film</i>	IV-40
Gambar IV.22 Perbandingan Peta Kendali p Sebelum dan Setelah Perbaikan	IV-45
Gambar IV.23 Perbandingan Peta Kendali u Sebelum dan Setelah Perbaikan	IV-47

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A <i>FORM</i> PENGAMBILAN DATA.....	A-1
LAMPIRAN B KARTU MESIN.....	B-1
LAMPIRAN C KARTU PEMERIKSAAN GUNTING	C-1

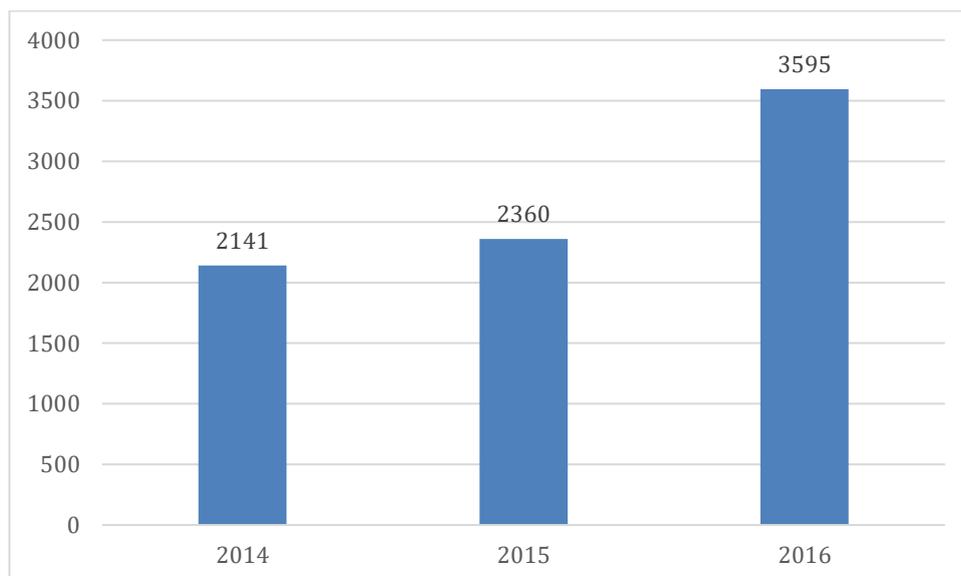
BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan rumusan masalah dari penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan asumsi yang digunakan selama penelitian. Pada bab ini juga akan dijelaskan mengenai metode penelitian yang berisi langkah-langkah penelitian.

I.1 Latar Belakang Masalah

Seiring perkembangan zaman yang diikuti dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, bidang perindustrian juga semakin berkembang pesat. Berdasarkan hal tersebut, maka persaingan dalam bidang perindustrian juga semakin ketat baik dalam lingkup lokal maupun global. Dengan ketatnya persaingan, maka perusahaan yang dapat bersaing dan akan tetap bertahan adalah perusahaan yang dapat memberikan pelayanan terbaik kepada konsumen. Salah satu industri yang semakin berkembang adalah industri konveksi pakaian jadi berdasarkan data sampai tahun 2016. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar I.1 di bawah ini.



Gambar I.1 Jumlah Perusahaan Konveksi
(Sumber : <https://www.bps.go.id/>)

Berdasarkan Gambar I.1 di atas, maka dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan jumlah perusahaan konveksi yang memproduksi pakaian jadi setiap tahunnya.

Semakin banyak perusahaan konveksi, maka pilihan konsumen akan semakin banyak dan beragam. Oleh karena itu, perusahaan konveksi harus saling berusaha untuk merebut konsumen agar tertarik dan memilih produk perusahaannya. Salah satu cara untuk merebut konsumen itu adalah dengan meningkatkan kepuasan konsumen. Kepuasan konsumen menurut Kotler (2005) adalah perasaan senang atau kecewa seseorang yang muncul setelah membandingkan antara kinerja (hasil) produk yang dipikirkan terhadap kinerja (hasil) yang diharapkan. Jika produk yang dihasilkan atau diberikan memenuhi harapan konsumen, maka konsumen akan merasa puas. Konsumen yang merasa puas akan menjadi loyal, sehingga akan membeli produk pada perusahaan tersebut secara terus menerus dan tidak akan memilih produk perusahaan lain. Oleh karena itu, loyalitas konsumen tersebut perlu dijaga dengan meningkatkan kualitas produk yang diberikan. Kualitas merupakan salah satu faktor penting sebagai penentu keputusan konsumen dalam memilih produk atau jasa (Montgomery, 2009). Oleh karena itu, para perusahaan konveksi pun semakin berlomba menghasilkan produk dengan kualitas terbaik agar dapat mempengaruhi keputusan konsumen untuk terus memilih produknya.

Pengendalian kualitas produk dari sebuah perusahaan konveksi menjadi salah satu hal yang penting untuk diperhatikan karena kualitas produk yang dihasilkan dapat menjadi cerminan kualitas perusahaannya sendiri. Menurut Heizer & Render (2013), 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. Namun banyaknya pesaing perusahaan dengan produk serupa, memungkinkan para pesaing tersebut dapat merebut konsumen perusahaan apabila kualitas produk yang dihasilkan hanya terkendali sesuai standar perusahaan atau bahkan semakin menurun. Maka, perusahaan perlu melakukan peningkatan kualitas produk dengan memperbaiki kualitas produk yang semakin menurun. Semakin meningkat kualitas produk yang dihasilkan, maka kualitas perusahaan juga akan semakin meningkat. Hal tersebut membuat perusahaan dapat bersaing dan bertahan di tengah ketatnya persaingan karena membuat konsumen merasa puas, loyal, dan

percaya bahwa kualitas produk yang dihasilkan baik serta dapat mempengaruhi konsumen untuk terus memilih produk dari perusahaannya. Dengan hal tersebut, maka perusahaan dapat mempertahankan eksistensinya melalui kualitas produk yang baik.

CV X merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang konveksi sejak tahun 2002 yang berlokasi di kota Bandar Lampung. Persaingan perusahaan konveksi di Bandar Lampung sendiri jika dilihat dari jumlah perusahaan konveksi adalah sebanyak 222 perusahaan berdasarkan data terakhir Badan Pusat Statistik tahun 2013. Saat ini, CV X memproduksi beberapa jenis produk, seperti kaos, topi, jaket, baju olahraga, celana olahraga, dan seragam sekolah. CV X memiliki sistem produksi *make to order*, dimana CV X baru akan melakukan produksi jika ada permintaan dari konsumen. CV X sendiri hanya menjahit produk-produk yang dijual oleh perusahaannya, sedangkan untuk bahan bakunya CV X memesan kepada *supplier*. Dalam sebulan, CV X dapat memproduksi ratusan hingga ribuan produk. Namun, terdapat beberapa kendala yang dirasakan oleh CV X berkaitan dengan kualitas produk yang dihasilkan. Produk yang dihasilkan seringkali terdapat produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi atau dapat dikatakan sebagai produk cacat.

Produk cacat tersebut tentunya akan menimbulkan dampak atau kerugian bagi CV X. Produk cacat yang dihasilkan tersebut mungkin saja harus dilakukan proses perbaikan sehingga membutuhkan waktu lebih panjang untuk menyelesaikan pesanan konsumen atau mungkin saja tidak dapat dilakukan proses perbaikan sehingga CV X harus memproduksi produk baru untuk memenuhi kekurangan produk akibat produk cacat tersebut. Hal ini tentunya membuat CV X harus mengeluarkan biaya lebih untuk melakukan proses perbaikan produk cacat ataupun memproduksi produk baru dari kekurangan produk pesanan konsumen yang tentunya merugikan CV X secara finansial. Selain itu, CV X juga akan mengalami kerugian dari segi waktu dikarenakan CV X membutuhkan waktu untuk melakukan proses perbaikan atau memproduksi produk baru yang akan berdampak terhadap ketidaktepatan waktu penyelesaian pesanan konsumen.

Berdasarkan permasalahan tersebut, CV X sangat menyadari bahwa permasalahan tersebut berdampak besar terhadap perusahaannya dan konsumennya. Permasalahan tersebut juga dapat menurunkan tingkat

kepercayaan dan loyalitas konsumen terhadap perusahaan. Maka, diperlukan cara yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut agar kuantitas produk cacat yang dihasilkan dapat menurun sehingga kualitas dari produk yang dihasilkan CV X menjadi meningkat dan kerugian yang dialami CV X juga dapat menurun. Dengan begitu, akan dapat menumbuhkan rasa kepercayaan konsumen, konsumen akan merasa puas dan loyal terhadap perusahaan sehingga perusahaan dapat bertahan dan terus bersaing.

I.2 Identifikasi Masalah

CV X yang merupakan perusahaan yang bergerak di bidang konveksi, memiliki beberapa proses yang harus dilakukan sebelum menghasilkan sebuah produk jadi berupa pakaian. Dikarenakan sistem produksinya yang *make to order*, maka proses pembuatan produk pada CV X diawali dengan menerima pesanan dari konsumen. Pada proses pemesanan, konsumen akan memberikan desain, jumlah, dan spesifikasi yang diinginkan. Kemudian, dilakukan diskusi antara konsumen dengan pihak perusahaan mengenai bahan dasar yang akan digunakan untuk membuat produk pesanan tersebut. Biasanya perusahaan sudah memiliki persediaan bahan dasar kain yang umum dipesan oleh konsumen, namun jika bahan dasar kain yang diinginkan konsumen tidak tersedia, maka perusahaan harus memesan terlebih dahulu kepada *supplier*. Jika bahan dasar kain sudah tersedia, maka akan dilakukan pemotongan kain, kemudian penyablonan, dan proses penjahitan. CV X sangat menjaga kualitas produk yang diberikan kepada konsumen, maka CV X selalu melakukan inspeksi produk yang dihasilkan sebelum diberikan kepada konsumen.

Sistem inspeksi yang diterapkan oleh perusahaan adalah 100% *inspection* yang dilakukan secara manual oleh para pekerja, dimana para pekerja akan memeriksa satu per satu produk jadi yang dihasilkan. Pada proses inspeksi ini sering kali ditemui produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi atau produk cacat yang disebabkan oleh berbagai faktor. Terdapat beberapa jenis cacat yang dapat ditemukan dalam proses inspeksi, yaitu cacat kotor, cacat sobek, cacat benang, cacat ukuran, dan cacat sablon. Tabel I.1 berikut merupakan data jumlah produksi dan jumlah produk cacat yang dihasilkan oleh CV X bulan Januari - Juni 2020 untuk beberapa produk yang sering diproduksi oleh CV X.

Tabel I.1 Jumlah Produksi dan Produk Cacat CV X

Produk		Jan-20	Feb-20	Mar-20	Apr-20	Mei-20	Juni-20	Total	Persentase Produk Cacat (%)
Kaos	Jumlah Produksi	1049	1423	484	814	1072	706	5548	6,20%
	Jumlah Produk Cacat	64	84	29	54	73	40	344	
Kemeja	Jumlah Produksi	752	262	341	516	421	486	2778	2,77%
	Jumlah Produk Cacat	23	8	9	13	13	11	77	
Topi	Jumlah Produksi	326	80	-	95	1700	-	2201	1,41%
	Jumlah Produk Cacat	5	2	-	4	20	-	31	
Celana	Jumlah Produksi	-	179	38	136	-	57	410	2,68%
	Jumlah Produk Cacat	-	4	1	4	-	2	11	

Berdasarkan Tabel I.1 di atas, diketahui bahwa produk yang setiap bulannya terus diproduksi adalah kaos dan kemeja. Kedua produk tersebut dapat dijadikan kandidat objek penelitian karena diproduksi oleh CV X setiap bulannya sehingga data penelitian dan hasil implementasi perbaikan dapat diamati dengan baik. Persentase produk cacat yang dimiliki oleh produk kaos yaitu sebesar 6,20% dari jumlah produksi 5548 buah kaos. Sedangkan produk cacat kemeja sebesar 2,77% dari jumlah produksi 2778 kemeja.

Penelitian dilakukan pada salah satu objek atau produk saja agar penelitian lebih terfokus, sehingga perlu dilakukan pemilihan objek penelitian dari dua kandidat objek penelitian yaitu kaos dan kemeja. Dilihat dari segi jumlah, kaos memiliki jumlah produk cacat yang lebih besar dibandingkan dengan produk kemeja. Maka produk kaos yang akan menjadi prioritas dalam proses melakukan perbaikan kualitas dilihat dari banyaknya jumlah produk cacat yang dihasilkan. Banyaknya jumlah produk cacat yang dihasilkan dapat menyebabkan pemborosan bahan baku (kain) dan waktu yang dapat berdampak buruk terhadap finansial

perusahaan. Hal tersebut dapat terjadi karena produk cacat yang dihasilkan harus dilakukan proses perbaikan atau mungkin saja tidak dapat diperbaiki sama sekali. Dengan begitu, perusahaan harus mengeluarkan bahan baku, biaya, dan waktu tambahan untuk melakukan proses perbaikan ataupun melakukan proses pembuatan produk baru yang tentunya menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Tabel I.2 berikut merupakan perbandingan kerugian finansial dari produk cacat kaos dan kemeja yang dihasilkan selama Januari - Juni 2020.

Tabel I.2 Perbandingan Kerugian Finansial Produk Cacat Januari - Juni 2020

Bulan	Jumlah Produk Cacat		Perbandingan Kerugian	Kerugian Finansial
	Kaos	Kemeja	Kaos : Kemeja	Kaos : Kemeja
Jan-20	64	23	1 : 1,1	64 : 27,6
Feb-20	84	8	1 : 1,1	84 : 9,6
Mar-20	29	9	1 : 1,1	29 : 10,8
Apr-20	54	13	1 : 1,1	54 : 15,6
Mei-20	73	13	1 : 1,1	73 : 15,6
Juni-20	40	11	1 : 1,1	40 : 13,2
Perbandingan Rata-Rata Kerugian/Bulan				57,33 : 14,12

Berdasarkan Tabel I.2 di atas dapat diketahui perbandingan kerugian finansial yang dialami CV X bulan Januari - Juni 2020. Perbandingan kerugian kemeja 10% lebih besar dibandingkan dengan kaos. Sedangkan kerugian finansial diperoleh dari perkalian jumlah produk cacat dengan perbandingan kerugian. Perbandingan rata-rata kerugian finansial kaos dengan kemeja adalah 57,33 : 14,12. Rata-rata kerugian finansial yang disebabkan produk cacat kaos sebesar 57,33 dimana jumlah tersebut lebih besar dibandingkan kerugian finansial yang disebabkan produk cacat kemeja yaitu sebesar 14,12. Hal ini dapat menunjukkan bahwa perbandingan kerugian dan banyaknya jumlah produk cacat dari produk kaos menyebabkan kerugian finansial yang dialami CV lebih besar dibandingkan dengan produk kemeja. Maka, melalui persentase produk cacat dan kerugian finansial yang dialami CV X, penelitian akan dilakukan untuk memperbaiki kualitas produk kaos. Gambar I.2 berikut merupakan contoh produk cacat kaos yang dimaksud.



Gambar I.2 Contoh Produk Cacat Kaos

Banyaknya jumlah produk cacat yang dihasilkan disebabkan oleh permasalahan yang terjadi pada proses produksi yang menandakan proses produksi yang diterapkan oleh CV X belum optimal. Proses inspeksi yang dilakukan CV X hanya dilakukan pada akhir proses produksi, sehingga banyak sekali produk cacat yang dapat ditemukan pada proses inspeksi tersebut dan hanya memperhatikan agar produk cacat yang dihasilkan tidak sampai ke tangan konsumen namun tidak mengurangi produk cacat yang dihasilkan. CV X ingin meningkatkan kualitas produk kaos dan kemeja yang diproduksi dengan mengurangi jumlah produk cacat yang dihasilkan sehingga dapat meminimasi kerugian yang akan dialami oleh perusahaan akibat banyaknya produk cacat yang dihasilkan. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk peningkatan kualitas, seperti *Six Sigma DMAIC (Define-Measure-Analyze-Improve-Control)*, *Experimental Design*, *TQM (Total Quality Management)*, dan *PDCA (Plan-Do-Check-Act)*.

Metode yang dianggap paling cocok untuk penelitian ini adalah metode *Six Sigma DMAIC*. Metode *Six Sigma* dapat membantu organisasi untuk meningkatkan kualitas dengan cara menghasilkan produk dan jasa yang lebih baik, lebih cepat, dan lebih murah serta berfokus pada kebutuhan konsumen, pencegahan cacat, pengurangan waktu siklus, serta penghematan biaya (Pyzdek dan Keller, 2010). *Six Sigma* memiliki prinsip perbaikan secara terus menerus (*Continuous Improvement*) dan dapat meningkatkan kualitas produk mencapai 3,4 DPMO (*Defect per Million Opportunities*) yang berarti 3,4 cacat dalam satu juta

kesempatan (produk). Maka yang akan dilakukan adalah mengurangi jumlah produk cacat dengan mengurangi jumlah cacatnya. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan keberhasilan perusahaan Motorola antara tahun 1987 dan 1993, Motorola dapat mengurangi kerusakan pada produknya sekitar 1300% dan tingkat peningkatan tahunan Motorola melebihi 65% selama beberapa tahun pertama (Montgomery, 2009).

Selain Motorola, perusahaan yang mengalami keberhasilan dalam penggunaan metode *Six Sigma* adalah Caterpillar, Inc., yang dinyatakan oleh ketua produsennya dalam laporan tahunan perusahaan 2015 (Montgomery, 2009): "... Betapa luar biasa kisah sukses *Six Sigma* bagi Caterpillar! Inilah cara kita berbisnis — cara kita mengelola kualitas, menghilangkan pemborosan, mengurangi biaya, menciptakan produk dan layanan baru, mengembangkan pemimpin masa depan, dan membantu perusahaan tumbuh secara menguntungkan ...". Selain itu, kesuksesan *Six Sigma* dapat dibuktikan dengan kesuksesan *Bank of America* dalam menerapkan *six sigma* (Montgomery, 2009), dimana kepala eksekutif Kenneth D. Lewis mencatat bahwa dalam waktu kurang dari tiga tahun, *Bank of America* telah "dengan penggunaan teknik *six sigma*, menghemat jutaan dolar dalam pengeluaran, memotong waktu siklus di banyak area perusahaan hingga setengahnya atau lebih, dan mengurangi jumlah kesalahan pemrosesan."

DMAIC adalah metodologi yang paling sering digunakan dalam *Six Sigma*, namun tidak selalu berhubungan secara formal dengan *Six Sigma* karena merupakan prosedur yang sangat umum (Montgomery, 2009). *Six Sigma* DMAIC merupakan metode yang terstruktur secara sistematis untuk meningkatkan kualitas dari proses produksi sehingga mencapai proses produksi yang optimal dengan mengurangi variabilitas proses. Maka berdasarkan beberapa hal yang telah dijabarkan sebelumnya maka digunakan metode *Six Sigma* DMAIC untuk meningkatkan kualitas produk kaos yang dihasilkan CV X dengan mengurangi produk cacat yang dihasilkan.

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dilakukan pada CV X, maka dapat dirumuskan beberapa masalah yang akan dibuat dalam bentuk pertanyaan untuk memberi gambaran mengenai masalah yang ada. Berikut beberapa rumusan masalah yang dapat diberikan.

1. Apa faktor-faktor yang dapat menyebabkan cacat pada produk kaos yang diproduksi oleh CV X?
2. Apa usulan perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengurangi jumlah produk cacat kaos pada CV X?
3. Bagaimana perbandingan performansi proses produksi kaos yang dilakukan CV X sebelum dan sesudah implementasi perbaikan?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Pada bagian ini akan diberikan pembatasan masalah serta asumsi penelitian yang akan digunakan untuk menunjang penelitian yang dilakukan. Pembatasan dan asumsi digunakan untuk membuat penelitian tidak terlalu luas dan lebih terfokus kepada permasalahan yang diteliti. Berikut merupakan beberapa batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Penelitian dilakukan pada produk kaos yang diproduksi oleh CV X.
2. Penelitian hanya dilakukan pada produk kaos yang membutuhkan proses sablon.
3. Penelitian hanya dilakukan pada satu siklus DMAIC.
4. Biaya tidak diperhitungkan dalam perancangan usulan perbaikan.

Selain terdapat batasan masalah, dalam penelitian juga terdapat beberapa asumsi yang digunakan untuk menunjang penelitian. Asumsi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah proses produksi yang dilakukan CV X bersifat konstan atau tidak mengalami perubahan proses selama penelitian dilakukan.

I.4 Tujuan Penelitian

Pada bagian ini akan dibahas mengenai tujuan dilakukannya penelitian yang dilakukan pada CV X. Tujuan merupakan hasil yang ingin dicapai setelah proses penelitian selesai. Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diberikan sebelumnya, maka berikut merupakan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini.

1. Mengetahui faktor-faktor yang dapat menyebabkan cacat pada produk kaos yang diproduksi oleh CV X.
2. Memberikan usulan perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengurangi jumlah produk cacat produk kaos pada CV X.

3. Mengetahui perbandingan performansi proses produksi kaos yang dilakukan CV X sebelum dan sesudah implementasi perbaikan.

I.5 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan akan memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang terlibat di dalamnya. Berikut merupakan beberapa manfaat yang dapat diberikan dari penelitian yang dilakukan.

1. Perusahaan dapat mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan cacat pada produk kaos yang diproduksi.
2. Perusahaan dapat mengurangi jumlah produk cacat kaos dengan pengimplementasian usulan yang diberikan.
3. Perusahaan dapat meminimasi kerugian yang ditimbulkan akibat tingginya persentase produk cacat kaos yang dihasilkan.
4. Pembaca dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan mengenai metode *Six Sigma* DMAIC sebagai salah satu metode untuk meningkatkan kualitas produk.
5. Pembaca dapat mengetahui penerapan atau implementasi metode *Six Sigma* DMAIC untuk meningkatkan kualitas pada industri konveksi.

I.6 Metodologi Penelitian

Pada tahap ini akan dibahas mengenai metodologi penelitian yang merupakan panduan langkah-langkah yang harus dilakukan selama penelitian berlangsung. Berikut ini merupakan penjelasan mengenai metodologi penelitian yang dilakukan dalam upaya peningkatan kualitas produk kaos di CV X.

1. Studi Pendahuluan
Studi pendahuluan merupakan tahap pertama dalam kegiatan penelitian yang dilakukan. Pada studi pendahuluan ini dilakukan wawancara dengan pihak perusahaan, pengamatan pada objek penelitian, dan pengumpulan data historis untuk melihat masalah yang terjadi.
2. Identifikasi dan Perumusan Masalah
Identifikasi masalah dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi di perusahaan, yaitu CV X. Setelah diidentifikasi, masalah tersebut dirumuskan menjadi beberapa pertanyaan agar memudahkan penelitian sehingga lebih terarah.
3. Studi Literatur

Pada studi literatur ini dilakukan kegiatan mencari teori-teori dan metode berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Didapatkan beberapa metode yang dapat digunakan dalam penelitian permasalahan CV, yaitu *Six Sigma* DMAIC, PDCA, TQM, dan *experimental design*. Metode yang dipilih dan paling sesuai adalah metode *Six Sigma* DMAIC.

4. Tahap *Define*

Tahap *define* merupakan tahap pertama dari metode *Six Sigma* DMAIC. Pada tahap ini dilakukan identifikasi proses produksi kaos yang dilakukan oleh CV X. setelah diidentifikasi, dilakukan pembuatan *flowchart* untuk menggambarkan urutan proses produksi kaos dan pembuatan diagram SIPOC. Selain itu, dilakukan identifikasi CTQ (*Critical to Quality*) yang merupakan karakteristik kualitas yang utama dari produk kaos.

5. Tahap *Measure*

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data sebelum tindakan perbaikan atau data sekarang. Kemudian dilakukan pembuatan peta kendali, perhitungan DPMO, dan perhitungan *level sigma* berdasarkan data sebelum perbaikan dilakukan.

6. Tahap *Analyze*

Pada tahap ini dilakukan pembuatan diagram Pareto untuk mengetahui urutan cacat dari yang paling sering terjadi pada CV X dan dilakukan pemilihan jenis cacat. Kemudian dilakukan pembuatan *cause-and-effect diagram* untuk menganalisis faktor-faktor atau akar penyebab cacat. Selain itu, dilakukan pembuatan FMEA untuk mengetahui prioritas perbaikan yang akan dilakukan.

7. Tahap *Improve*

Pada tahap ini dilakukan pembuatan beberapa rancangan usulan perbaikan berdasarkan akar permasalahan yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya. Usulan perbaikan harus disetujui oleh pihak perusahaan dan sebisa mungkin diimplementasikan pada proses produksi kaos.

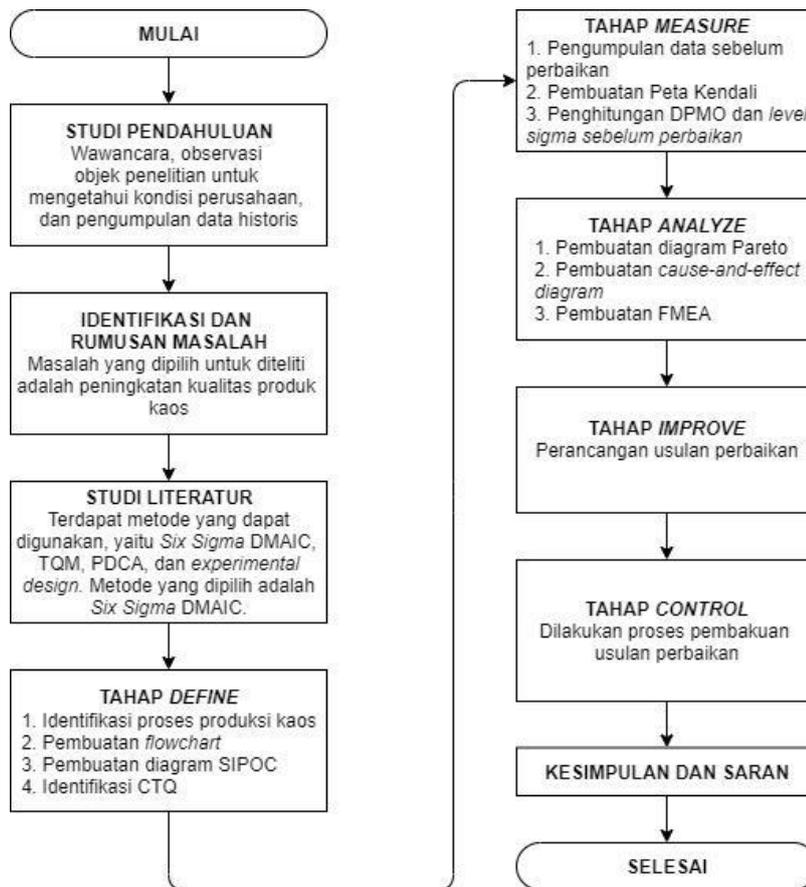
8. Tahap *Control*

Pada tahap *control* ini yang utama adalah dilakukan proses pembakuan dari usulan perbaikan. Namun selain itu, dilakukan pengumpulan data setelah usulan perbaikan pada tahap sebelumnya dilakukan atau

diimplementasikan. Dilakukan pembuatan peta kendali kembali, DPMO dan *level sigma* berdasarkan data setelah usulan perbaikan dilakukan.

9. Kesimpulan dan Saran

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari rangkaian kegiatan penelitian yang dilakukan. Kesimpulan dibuat berdasarkan hasil penelitian dan menjawab tujuan, sedangkan saran diberikan untuk penelitian selanjutnya agar dapat lebih baik.



Gambar I.3 Flowchart Metodologi Penelitian