

**PENURUNAN PERSENTASE *DEFECTIVE* TAS  
BACKPACK PADA PT 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 : Grace Debora Gunarto  
NPM : 6131901034



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG  
2023**

# **PENURUNAN PERSENTASE *DEFECTIVE* TAS BACKPACK PADA PT 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** : Grace Debora Gunarto  
**NPM** : 6131901034



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG  
2023**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
BANDUNG**



Nama : Grace Debora Gunarto  
NPM : 6131901034  
Program Studi : Sarjana Teknik Industri  
Judul Skripsi : PENURUNAN PERSENTASE *DEFECTIVE TAS  
BACKPACK* PADA PT X MENGGUNAKAN METODE  
SIX SIGMA DMAIC

**TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI**

Bandung, 31 Juli 2023  
**Ketua Program Studi Sarjana  
Teknik Industri**

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

**Pembimbing Pertama**

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

**Pembimbing Kedua**

(Cynthia Prithadevi Juwono, Ir., M.S.)

## PERNYATAAN TIDAK MENCONTEK ATAU MELAKUKAN PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Grace Debora Gunarto

NPM : 6131901034

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul:  
PENURUNAN PERSENTASE *DEFECTIVE* TAS *BACPACK* PADA PT X  
MENGUNAKAN 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, 13 Juli 2023



Grace Debora Gunarto

NPM : 6131901034

## ABSTRAK

PT X merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang industri tas dan garmen selama puluhan tahun. Saat ini, PT X berfokus pada peningkatan kualitas tas yang diproduksi secara massal. Jika terdapat tas yang tergolong cacat (*defective*) maka akan dilakukan *rework* hingga produk memiliki kualitas sesuai standar. Walaupun begitu, proses *rework* ini menyebabkan kerugian bagi PT X baik dari segi waktu maupun biaya. Menurut hasil wawancara dengan pihak *Quality Assurance* (QA), target persentase *defective* yang ingin dicapai oleh PT X bagi setiap produknya adalah kurang dari 2%. Jenis tas yang dipilih sebagai fokus penelitian adalah *backpack* berdasarkan data jumlah produk dan total waktu *rework* tertinggi di antara ketujuh jenis tas yang diproduksi secara rutin.

Pada penelitian ini digunakan metode Six Sigma DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Metode yang terdiri dari lima tahapan ini dapat menurunkan persentase *defective* dengan cara mengurangi jumlah *defect* pada produk tas *backpack* yang dihasilkan. Pada tahap pertama yaitu *define*, diidentifikasi proses produksi tas *backpack* pada PT X menggunakan *flowchart* dan diagram SIPOC. Kemudian dipilih proses *sewing* karena menghasilkan persentase *defective* tertinggi di antara proses lainnya yaitu sebesar 23,422% lalu dilanjutkan dengan penentuan CTQ produk. Berikutnya pada tahap *measure*, dilakukan pengukuran kinerja proses *sewing* saat ini dengan nilai DPMO dan level sigma sebesar 33.807,212 dan 3,328. Pada tahap *analyze*, diperoleh 19 akar masalah yang terbagi menjadi faktor operator, *helper*, kurangnya penataan barang, dan tidak ada jadwal pemeriksaan jarum. Selanjutnya pada tahap *improve*, dirancang lalu diterapkan 10 usulan perbaikan antara lain memberlakukan jadwal penyetelan mesin secara berkala, membuat *visual display*, melakukan *briefing* terkait pentingnya kualitas produk, dan melakukan pemeriksaan jarum jahit secara berkala.

Terakhir, pada tahap *control*, dilakukan pengukuran kinerja terhadap proses *sewing* tas *backpack* setelah implementasi usulan perbaikan. Persentase *defective* dan nilai DPMO mengalami penurunan menjadi 15,138% dan 21.783,741 disertai dengan peningkatan level sigma menjadi 3,518. Melalui uji hipotesis yang dilakukan, penerapan usulan perbaikan dapat dinyatakan berhasil dalam menurunkan proporsi *defective* serta rata-rata *defect* per produk yang berdampak terhadap peningkatan kualitas tas *backpack* yang dihasilkan oleh PT X.

## **ABSTRACT**

*PT X is a manufacturing company engaged in the bag and garment industry for decades. Currently, PT X focuses on improving the quality of mass-produced bags. If there is a bag that is classified as defective, it will be reworked until the product meets the quality standards. Even so, this rework process causes losses for PT X both in terms of time and cost. According to the results of interviews with Quality Assurance (QA), the defective percentage target that PT X wants to achieve for each product is less than 2%. The type of bag chosen as the focus of this research is backpack, based on the highest number of products and total rework time among the seven types of bags produced regularly.*

*In this research, the Six Sigma DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) method is used. This method, which consists of five stages, can reduce the percentage of defective by reducing the number of defects in the backpack products. In the first stage which is define, the whole backpack production process at PT X was identified using flowcharts and SIPOC diagrams. Then the sewing process was selected because it produced the highest percentage of defective among other processes, which amounted to 23.422% and then continued with the determination of product CTQ. Next at the measure stage, the current sewing process performance was measured with DPMO and sigma level values of 33,807.212 and 3.328. At the analyze stage, 19 root causes were identified that were divided into operator, helper, lack of goods arrangement, and no needle inspection schedule. Furthermore, at the improve stage, 10 improvement proposals were designed and implemented, including imposing a regular machine adjustment schedule, creating a visual display, conducting briefings regarding the importance of product quality, and conducting regular needle checks.*

*Finally, at the control stage, the performance of the backpack sewing process was measured after the implementation of the proposed improvements. The defective percentage and DPMO value have decreased to 15.138% and 21,783.741 accompanied by an increase in the sigma level to 3.518. Through hypothesis testing, the implementation of the proposed improvements can be declared successful in reducing the proportion of defective and average defects per product which has an impact on improving the quality of backpack produced by PT X.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga laporan skripsi dengan judul “Penurunan Persentase *Defective* Tas *Backpack* pada PT X Menggunakan Metode Six Sigma DMAIC” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Laporan skripsi ini ditujukan sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Teknik Industri Universitas Katolik Parahyangan (UNPAR) Bandung.

Tentunya pelaksanaan seluruh rangkaian penelitian dan penyusunan skripsi dari awal hingga akhir tidak terlepas dari berbagai rintangan yang harus dilalui oleh penulis. Namun seluruh rintangan tersebut berhasil diatasi dengan bantuan maupun dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis sangat bersyukur dan ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Hanky Fransiscus, S.T., M.T. beserta Ibu Cynthia Prithadevi Juwono, Ir., M.S. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktunya bagi penulis untuk membantu dan memberikan masukan selama penyusunan skripsi dengan sabar.
2. Bapak Jany selaku direktur utama serta Bapak Tuan Kuang selaku manajer produksi dari PT X yang telah memberikan izin dan kesempatan bagi penulis untuk melakukan penelitian dimulai dari pengumpulan data hingga penerapan usulan.
3. Seluruh karyawan PT X yang telah memberikan waktu, bantuan, ilmu, serta dukungan bagi penulis selama menjalankan penelitian.
4. Kedua orang tua tercinta yang selalu mendukung, memfasilitasi, dan tidak ada henti-hentinya mendoakan penulis.
5. Bapak Y.M. Kinley Aritonang, Ph.D. dan Bapak Dr. Ir. Daniel Siswanto, S.T., M.T. selaku dosen penguji sidang proposal serta skripsi atas saran yang diberikan terhadap laporan skripsi ini.
6. Lovelia Yoshinta, Regina Debby, Anneke Herawaty, Claudia Ivana, Edwardo Adriel, dan Evelyn Zevania yang telah memberikan warna bagi kehidupan penulis serta memberikan banyak dukungan kepada penulis khususnya selama masa perkuliahan.

7. Teman-teman angkatan 2019 khususnya kelas C untuk kebersamaan yang dilalui selama menjalani perkuliahan.
8. Teman-teman dekat penulis yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu karena selalu menyemangati dan mendengarkan cerita penulis selama penyusunan skripsi.
9. Pihak-pihak lainnya yang turut terlibat dan membantu penulis.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini tidak terlepas dari banyaknya kekurangan. Maka dari itu, seluruh kritik maupun saran yang membangun sangat diapresiasi oleh penulis agar dapat menjadi lebih baik di kemudian hari. Penulis juga ingin memohon maaf apabila terdapat kesalahan yang disengaja maupun tidak disengaja. Akhir kata, penulis mendapatkan banyak pelajaran berharga dan besar harapan penulis laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Bandung, Juli 2023

Grace Debora G.



## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>I-1</b>
I.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah .....	I-3
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian .....	I-11
I.4 Tujuan Penelitian .....	I-11
I.5 Manfaat Penelitian .....	I-12
I.6 Metodologi Penelitian .....	I-12
I.7 Sistematika Penulisan .....	I-15
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>II-1</b>
II.1 Kualitas .....	II-1
II.2 Pengendalian dan Peningkatan Kualitas.....	II-3
II.3 Six Sigma .....	II-6
II.4 Metodologi DMAIC .....	II-9
II.4.1 <i>Define</i> .....	II-10
II.4.2 <i>Measure</i> .....	II-11
II.4.3 <i>Analyze</i> .....	II-15
II.5.4 <i>Improve</i> .....	II-21
II.5.5 <i>Control</i> .....	II-22
<b>BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA</b> .....	<b>III-1</b>
III.1 <i>Define</i> .....	III-1
III.1.1 Identifikasi Proses Produksi Tas <i>Backpack</i> dan Diagram SIPOC Keseluruhan .....	III-1

III.1.2	Pembuatan Diagram SIPOC Proses Produksi Tas <i>Backpack</i> .....	III-5
III.1.3	Pemilihan Proses Produksi Tas <i>Backpack</i> Sebagai Fokus Perbaikan.....	III-29
III.1.4	Penentuan <i>Critical to Quality</i> .....	III-33
III.2	<i>Measure</i> .....	III-38
III.2.1	Pengumpulan Data Sebelum Perbaikan.....	III-38
III.2.2	Pembuatan Peta Kendali Sebelum Perbaikan.....	III-39
III.2.3	Perhitungan Persentase <i>Defective</i> , Nilai DPMO, dan Level Sigma Sebelum Perbaikan .....	III-44
<b>BAB IV ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN .....</b>		<b>IV-1</b>
IV.1	<i>Analyze</i> .....	IV-1
IV.1.1	Penentuan Prioritas Jenis <i>Defect</i> dengan Diagram Pareto .....	IV-1
IV.1.2	Pencarian Akar Masalah dengan Diagram <i>Fishbone</i> ..	IV-3
IV.1.3	Penentuan Prioritas Perbaikan Melalui <i>Failure Mode         and Effect Analysis</i> .....	IV-9
IV.2	<i>Improve</i> .....	IV-26
IV.3	<i>Control</i> .....	IV-41
IV.3.1	Pengumpulan Data Setelah Perbaikan.....	IV-42
IV.3.2	Pembuatan Peta Kendali Setelah Perbaikan .....	IV-43
IV.3.3	Perhitungan Persentase <i>Defective</i> , Nilai DPMO, dan Level Sigma Setelah Perbaikan .....	IV-48
IV.3.4	Pengujian Statistik .....	IV-50
IV.3.5	Penetapan <i>Job Description</i> .....	IV-52
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>V-1</b>
V.1	Kesimpulan.....	V-1
V.2	Saran .....	V-2
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>		

## DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Jumlah Produk, Jumlah <i>Defective</i> , dan Persentase <i>Defective</i> .....	I-6
Tabel I.2 Total Waktu <i>Rework</i> Dalam Menit.....	I-8
Tabel II.1 Kriteria Pemberian <i>Rating</i> untuk <i>Severity</i> .....	II-18
Tabel II.2 Kriteria Pemberian <i>Rating</i> untuk <i>Occurrence</i> .....	II-19
Tabel II.3 Kriteria Pemberian <i>Rating</i> untuk <i>Detection</i> .....	II-20
Tabel II.4 Warna dan Arti .....	II-22
Tabel III.1 Data Hasil Inspeksi.....	III-30
Tabel III.2 Rekapitulasi Persentase <i>Defective</i> Proses Produksi.....	III-32
Tabel III.3 <i>Critical to Quality</i> Tas <i>Backpack</i> .....	III-38
Tabel III.4 Data Tas <i>Backpack Sewing</i> Bagian Area Sebelum Perbaikan .....	III-39
Tabel III.5 Rekapitulasi Data Peta Kendali p Sebelum Perbaikan.....	III-41
Tabel III.6 Rekapitulasi Data Peta Kendali u Sebelum Perbaikan.....	III-43
Tabel III.7 Rekapitulasi Data Perhitungan DPMO Sebelum Perbaikan .....	III-45
Tabel IV.1 Jumlah dan Persentase <i>Defect</i> Tas <i>Backpack</i> .....	IV-2
Tabel IV.2 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) .....	IV-10
Tabel IV.3 Rekapitulasi Usulan Perbaikan Berdasarkan Nilai RPN .....	IV-26
Tabel IV.4 Rekapitulasi Implementasi Usulan Perbaikan.....	IV-29
Tabel IV.5 Data Tas <i>Backpack Sewing</i> Bagian Area Setelah Perbaikan .....	IV-42
Tabel IV.6 Rekapitulasi Data Peta Kendali p Setelah Perbaikan .....	IV-44
Tabel IV.7 Rekapitulasi Data Peta Kendali u Setelah Perbaikan .....	IV-47
Tabel IV.8 Rekapitulasi Perbandingan Ukuran Kinerja Sebelum dan Setelah Perbaikan .....	IV-49



## DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Grafik Persentase <i>Defective</i> Juli hingga Desember 2022 .....	I-5
Gambar I.2 Grafik Jumlah Produk .....	I-7
Gambar I.3 Grafik Total Waktu <i>Rework</i> .....	I-9
Gambar I.4 Diagram Alir Metodologi Penelitian .....	I-13
Gambar II.1 Distribusi Normal yang Berpusat pada Target (T) .....	II-7
Gambar II.2 Konsep Six Sigma Motorola .....	II-7
Gambar II.3 Metodologi DMAIC .....	II-9
Gambar II.4 Lima Elemen Diagram SIPOC.....	II-10
Gambar II.5 Contoh Peta Kendali.....	II-12
Gambar II.6 Contoh Diagram Pareto Ketidakpuasan Pelanggan Maskapai Penerbangan .....	II-16
Gambar II.7 <i>Fishbone Diagram</i> .....	II-17
Gambar II.8 Contoh Tabel FMEA .....	II-17
Gambar III.1 <i>Flowchart</i> Proses Produksi Tas <i>Backpack</i> PT X .....	III-2
Gambar III.2 Diagram SIPOC Proses Produksi Tas <i>Backpack</i> Keseluruhan....	III-5
Gambar III.3 Diagram SIPOC <i>Cutting</i> Kain .....	III-6
Gambar III.4 Diagram SIPOC <i>Cutting</i> Busa .....	III-8
Gambar III.5 Diagram SIPOC <i>Bundling</i> Kain Aplikasi .....	III-9
Gambar III.6 Diagram SIPOC <i>Bundling</i> Kain Seri .....	III-10
Gambar III.7 Diagram SIPOC Bordir .....	III-12
Gambar III.8 Diagram SIPOC Pembuatan <i>Puller</i> .....	III-13
Gambar III.9 Diagram SIPOC Pemotongan Tali <i>Webbing</i> .....	III-14
Gambar III.10 Diagram SIPOC Persiapan <i>Sewing</i> .....	III-16
Gambar III.11 Contoh Tali Gendong .....	III-17
Gambar III.12 Diagram SIPOC Pembuatan Tali Gendong.....	III-18
Gambar III.13 Contoh Komponen Badan Belakang .....	III-20
Gambar III.14 Diagram SIPOC Pembuatan Komponen Badan Belakang.....	III-21
Gambar III.15 Contoh Badan Belakang Tas <i>Backpack</i> .....	III-23
Gambar III.16 Contoh Badan Depan Tas <i>Backpack</i> .....	III-24
Gambar III.17 Contoh Badan Pinggir Tas <i>Backpack</i> .....	III-24

Gambar III.18 Diagram SIPOC <i>Sewing Tas Backpack</i> .....	III-26
Gambar III.19 Diagram SIPOC <i>Packing</i> .....	III-28
Gambar III.20 Persentase <i>Defective</i> Proses Produksi .....	III-33
Gambar III.21 Contoh Jahitan Tidak Rapi dan Adu Manis .....	III-34
Gambar III.22 Contoh Aksesoris Tidak Terpasang dengan Benar .....	III-35
Gambar III.23 Contoh Permukaan Memiliki Noda .....	III-35
Gambar III.24 Contoh Bentuk Tas Tidak Simetris .....	III-36
Gambar III.25 Contoh <i>Bartack</i> Jebol .....	III-36
Gambar III.26 Contoh Kerut.....	III-37
Gambar III.27 Contoh Lubang Bekas Jahitan.....	III-37
Gambar III.28 Peta Kendali p Sebelum Perbaikan .....	III-41
Gambar III.29 Peta Kendali u Sebelum Perbaikan .....	III-43
Gambar IV.1 Diagram Pareto .....	IV-2
Gambar IV.2 Diagram <i>Fishbone</i> Cacat Jahitan .....	IV-4
Gambar IV.3 Diagram <i>Fishbone</i> Cacat Aksesoris .....	IV-6
Gambar IV.4 Diagram <i>Fishbone</i> Cacat Kerut .....	IV-8
Gambar IV.5 Contoh Kartu Pemeriksaan Jarum .....	IV-30
Gambar IV.6 Peletakan Kartu Pemeriksaan Jarum.....	IV-31
Gambar IV.7 Contoh Kartu Penyetelan Mesin Jahit .....	IV-32
Gambar IV.8 Peletakan Kartu Penyetelan Mesin Jahit.....	IV-33
Gambar IV.9 Catatan <i>Briefing</i> .....	IV-34
Gambar IV.10 Hasil <i>Visual Display</i> .....	IV-35
Gambar IV.11 Peletakan <i>Visual Display</i> .....	IV-36
Gambar IV.12 Contoh Daftar Aksesoris .....	IV-37
Gambar IV.13 Penataan Barang Sesuai Komponen .....	IV-38
Gambar IV.14 Pemberian Contoh Proses dan Penekanan Titik Kritis Penjahitan.....	IV-39
Gambar IV.15 <i>Logbook</i> Pemanggilan Mekanik .....	IV-40
Gambar IV.16 Penggunaan Pembatas Jahit .....	IV-41

## **DAFTAR LAMPIRAN**

LAMPIRAN A DATA PERHITUNGAN NILAI DPMO SEBELUM PERBAIKAN

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Bab ini berisi penjelasan terkait permasalahan kualitas yang terjadi pada perusahaan sebagai dasar dilakukannya penelitian. Berdasarkan latar belakang masalah, ditentukan fokus penelitian yang dikaji dalam rumusan masalah beserta batasan dan asumsi yang digunakan peneliti. Selain itu, terdapat penjelasan mengenai tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian yang berisi rencana penelitian secara sistematis, serta sistematika penulisan.

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

Berkembangnya ilmu dan teknologi secara pesat pada era globalisasi mempengaruhi sektor perindustrian menjadi semakin maju. Permintaan pelanggan terhadap produk kini tidak hanya berasal dari dalam negeri namun juga luar negeri. Hal ini menyebabkan timbulnya persaingan yang semakin ketat antarperusahaan dengan bidang yang sejenis dalam menguasai pasar. Dengan tingginya persaingan pasar, perusahaan menjadi semakin terdorong untuk menawarkan keunggulan produk kepada pelanggan khususnya kualitas. Menurut Montgomery (2009), kualitas merupakan salah satu faktor terpenting bagi pelanggan sebagai dasar pemilihan produk maupun jasa. Jika kualitas yang ditawarkan memenuhi keinginan pelanggan, maka perusahaan dapat terus bertahan dalam industri dan bersaing dengan kompetitor yang ada.

Dengan menciptakan produk berkualitas tinggi, terdapat banyak manfaat yang dihasilkan salah satunya predikat perusahaan menjadi baik di mata pelanggan. Hal ini disebabkan oleh terciptanya kepuasan yang merupakan perasaan senang maupun kecewa yang muncul atas dasar penilaian terhadap kinerja produk ketika dibandingkan dengan ekspektasinya (Kotler dan Keller, 2016). Menurut Ariani (2020), tingkat kepuasan pelanggan akan meningkat seiring dengan kualitas dari produk yang ditawarkan. Dari sisi ekonomi, perusahaan akan mendapatkan lebih banyak keuntungan disebabkan oleh tingginya permintaan pelanggan lama maupun calon pembeli. Sebagai dampak lebih lanjut, perusahaan juga memiliki peluang yang lebih besar untuk melakukan perluasan pasar. Oleh



karena itu, perusahaan perlu menjaga kualitas dari produk agar sesuai dengan standar secara konsisten.

Dalam menjaga konsistensi dari kualitas hasil produksi, upaya yang dapat dilakukan perusahaan adalah pengendalian kualitas. Menurut Mitra (2016), pengendalian kualitas memiliki pengertian sebagai suatu sistem yang bertujuan untuk menjaga tingkat kualitas produk maupun jasa secara kontinu hingga penerapan perbaikan karakteristik yang tidak sesuai dengan standar spesifikasi yang ditetapkan. Serangkaian proses pengendalian kualitas yang dilakukan akan menurunkan variabilitas dari produk yang dihasilkan oleh perusahaan sehingga kualitasnya menjadi semakin baik. Meskipun demikian, selalu terdapat kemungkinan munculnya produk berkualitas buruk selama proses produksi.

PT X merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang industri tas dan garmen selama puluhan tahun. Saat ini, PT X berfokus pada peningkatan kualitas tas yang diproduksi secara massal. Berawal dari bisnis berbentuk *home industry*, PT X memproduksi berbagai jenis tas dengan konsep yang dibuat mengikuti tuntutan dan tren pasar. Jenis tas yang diproduksi oleh PT X meliputi *carrier, backpack, shoulder bag, waist bag, travel bag, camera bag, dan duffle bag* untuk beberapa merek terkemuka di Indonesia. Namun PT X juga menerima permintaan pelanggan untuk jenis tas lain yang dibuat secara khusus atau disebut dengan *special bag*. Selain berfokus dalam memenuhi permintaan pasar lokal, merek tas terkemuka tersebut juga telah berhasil diekspor ke sejumlah negara. Agar dapat selalu menjaga kepercayaan pelanggan, PT X sangat memperhatikan mutu dari setiap produk yang dihasilkannya. Jika terdapat tas yang tidak lolos standar (*defective*) karena memiliki satu atau bahkan lebih cacat (*defect*) maka akan dilakukan perbaikan atau *rework* hingga produk tersebut memiliki kualitas yang sesuai dengan standar. Walaupun begitu, tentunya proses *rework* ini menyebabkan kerugian bagi PT X baik dari segi waktu maupun biaya.

Berdasarkan data historis hasil pemeriksaan produk jadi pada lini penjahitan bulan Juli hingga Desember 2022, diperoleh informasi bahwa PT X menghasilkan rata-rata persentase *defective* sebesar 6,94% untuk seluruh jenis tas. PT X mengharapkan penurunan persentase *defective* agar proses *rework* yang perlu dilakukan menjadi berkurang sehingga PT X dapat selalu memenuhi pesanan tepat waktu. Selain itu, nilai rata-rata persentase *defective* tersebut masih jauh dari target yang ditetapkan. Menurut hasil wawancara dengan pihak *Quality*

*Assurance* (QA), target persentase *defective* yang ingin dicapai oleh perusahaan bagi setiap produknya adalah kurang dari 2%. Maka dari itu, perlu dilakukan upaya perbaikan untuk membantu PT X dalam meningkatkan kualitas produk sesuai dengan standar spesifikasi serta mencapai target persentase *defective*. Dengan demikian, PT X dapat mengurangi kerugian yang harus ditanggung akibat proses *rework* dan terus menjaga kepuasan pelanggan.

## **I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah**

Dalam menghasilkan produk jadi berupa tas, PT X memiliki serangkaian proses dengan sistem *make to order*. Tahap praproduksi diawali dengan pembuatan bentuk tas luar (*mockup*) menggunakan karton berdasarkan pesanan pelanggan berupa prototipe dan *Design Specification Sheet* (DSS). Pada DSS yang diberikan, terdapat gambar model tas yang diinginkan pelanggan, bahan, warna, ukuran, serta spesifikasi lainnya yang menunjang proses pembuatan tas. Selain untuk melihat bentuk tas, pembuatan *mockup* membantu pihak produksi dalam memperoleh informasi terkait kebutuhan kain dan benang yang digunakan. Kebutuhan terkait bahan baku tersebut kemudian dicantumkan pada *Bill of Material* (BOM) produk. Selanjutnya dibuat prototipe tas dengan material kain sementara yang dapat terus menerus direvisi sesuai keinginan pelanggan. Jika pelanggan telah memverifikasi prototipe, dibentuk sampel kesatu yang memiliki bahan dan aksesoris lebih lengkap daripada prototipe. Akan tetapi, sampel kesatu ini masih diperbolehkan untuk menggunakan material pengganti apabila terdapat material yang masih belum tersedia. Setelah itu, dibentuk sampel jenis kedua menggunakan material sesungguhnya yang akan diperiksa oleh pihak QA berdasarkan deskripsi yang diinginkan pelanggan. Apabila sampel tersebut dinyatakan telah sesuai, dilakukan *pre-production meeting* (PPM) antara pelanggan dengan pihak perusahaan untuk memastikan bahwa pelanggan telah setuju dengan sampel produk sebelum memulai produksi secara massal.

Produksi tas yang terdapat di PT X melibatkan beberapa proses dimulai dari pemeriksaan bahan baku, pengujian karakteristik bahan baku, pemotongan, bordir, penjahitan, hingga pengemasan produk jadi. Selain PPM, terdapat syarat lain yang perlu dipenuhi sebelum dimulainya proses produksi tas yaitu terdapat *bulk sample* yang dibentuk oleh *line leader* beserta dengan asisten *leader* ketika seluruh aksesoris yang diperlukan telah lengkap. Fungsi dari *bulk sample* adalah

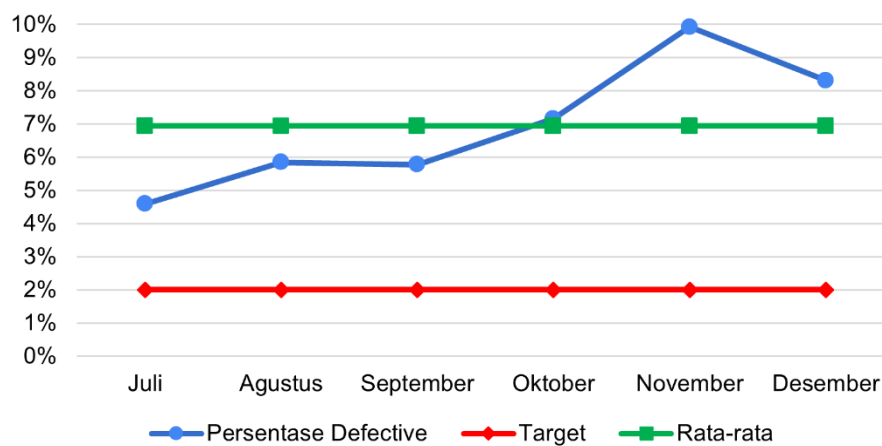
mengetahui titik kritis dari proses penjahitan sekaligus sebagai acuan produk jadi yang akan diproduksi. Berdasarkan *buck sample* tersebut, dibuat *poka-yoke* berupa setiap komponen penyusun tas untuk digantungkan pada area kerja setiap operator *sewing* sebagai panduan jahit.

Pada proses produksi yang berjalan selama 8 jam kerja dengan 1 jam istirahat per harinya dari Senin sampai Jumat tersebut, terdapat upaya pengendalian mutu atau *quality control* (QC). Hal ini diwujudkan melalui proses pemeriksaan dengan dua jenis metode yaitu 100% *inspection* dan *random sampling inspection* menggunakan *Acceptable Quality Level* (AQL). Proses produksi pertama pada PT X adalah pemeriksaan terhadap seluruh material dan aksesoris yang digunakan. Pemeriksaan dimulai pada bagian *storage* untuk kain, benang, serta aksesoris seperti *buckle*, label, tali *webbing*, *zipper*, dan busa yang digunakan pada pembuatan tas. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan terhadap hasil pemotongan kain dan bordir sebelum material akhirnya diserahkan ke lini penjahitan. PT X memiliki lini produksi proses penjahitan sebanyak 5 buah khusus untuk komponen pendukung tas yang disebut bagian modular dan 18 buah untuk proses *assembly* yang disebut bagian area. Pada bagian modular tersebut, dibentuk tali gendong, tali siku, selendang, komponen badan belakang (*back panel*), dan *cover bag* sedangkan pada bagian area dilakukan proses pembuatan serta penyatuan seluruh komponen tas hingga terbentuk produk jadi. Dalam rangka memenuhi permintaan pelanggan tepat waktu, setiap lini memiliki target produksi yang harus dicapai setiap jamnya.

Pengendalian mutu khususnya pada lini penjahitan juga dilakukan dengan pemeriksaan oleh petugas QC secara menyeluruh atau 100% terhadap seluruh produk jadi yang dihasilkan oleh operator jahit pada akhir lini. Setiap material yang akan diproses pada lini penjahitan telah terlebih dahulu dipastikan dalam kondisi baik atau sesuai dengan standar. Apabila kualitas hasil tas dari proses penjahitan dinyatakan tidak lolos standar, maka produk tersebut akan diberikan tanda pada bagian yang bermasalah oleh petugas QC sebelum akhirnya dikembalikan kepada operator jahit yang bersangkutan untuk diperbaiki. Proses perbaikan atau *rework* ini dapat dilakukan secara terus menerus hingga tas dinyatakan lolos oleh petugas QC. Dengan demikian, tidak terdapat produk jadi yang terbuang akibat kesalahan penjahitan. Setelah beberapa produk jadi telah terkumpul dalam wadah, petugas QA melakukan pemeriksaan secara acak

menggunakan ketentuan AQL yang ditetapkan. Hal ini bertujuan untuk memastikan kualitas tas yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan standar sehingga kepuasan pelanggan dapat selalu terjaga dengan baik.

Setiap tas yang memiliki satu atau lebih cacat (*defect*) akan digolongkan ke dalam *defective* dan memerlukan proses *rework* hingga kualitasnya memenuhi standar. Tidak adanya *defective* yang terbuang membuat jumlah *defective* menjadi sama besar dengan jumlah *rework*. Gambar I.1 menampilkan grafik terkait data persentase *defective* untuk seluruh jenis tas yang dicatat oleh petugas QC di akhir lini penjahitan selama bulan Juli hingga Desember 2022.



Gambar I.1 Grafik Persentase *Defective* Juli hingga Desember 2022

Pada Gambar I.1, dapat dilihat bahwa pada setiap bulannya PT X menghasilkan besar persentase *defective* seluruh jenis tas melebihi batas maksimum yang ditetapkan yaitu sebesar 2%. Untuk jumlah *defective* pada data historis ini merupakan sisa produk yang belum dilakukan proses *rework* selama jam produksi berlangsung. Bentuk grafik persentase *defective* cenderung bergerak naik mulai bulan Juli hingga November sebagai puncak atau bulan dengan persentase *defective* tertinggi yaitu sebesar 9,92% sebelum akhirnya mengalami penurunan kembali pada bulan Desember. Kemudian dari seluruh data, diperoleh rata-rata persentase *defective* yang terjadi selama tahun 2022 sebesar 6,94% yang tergolong jauh dari target persentase *defective* PT X.

Meskipun setiap produk cacat (*defective*) dapat dilakukan *rework* secara berulang, namun hal ini tentunya memberikan dampak merugikan bagi PT X dari segi waktu dan biaya. Dengan banyaknya *defective* yang memerlukan *rework*, proses produksi menjadi lebih lama diakibatkan produk terus menerus berputar di

area produksi. Hal ini menyebabkan *output* per hari yang dihasilkan PT X menjadi rendah dari seharusnya. Pada akhirnya, PT X seringkali tidak dapat mencapai target produksi yang ditetapkan per harinya serta membutuhkan waktu tambahan untuk dapat menyelesaikan pesanan pelanggan. Selain itu, perusahaan perlu menanggung biaya tambahan seperti listrik dan tenaga kerja. Berbagai dampak negatif tersebut menimbulkan kekhawatiran serta perhatian lebih bagi perusahaan. Untuk mengkaji hasil produksi PT X secara lebih rinci dan mendalam, disajikan rekapitulasi data terkait jumlah produk, jumlah *defective*, serta persentase *defective* seluruh jenis tas yang dihasilkan oleh PT X selama bulan Juli hingga Desember 2022 pada Tabel I.1.

Tabel I.1 Jumlah Produk, Jumlah *Defective*, dan Persentase *Defective*

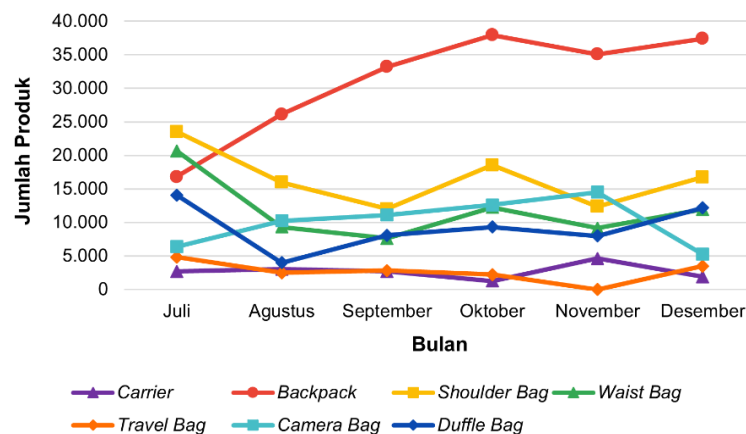
Jenis Tas		Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Total
Carrier	Jumlah Produk	2.665	3.004	2.688	1.268	4.627	1.885	16.137
	<i>Defective</i>	159	155	184	39	230	140	907
	Persentase <i>Defective</i>	5,97%	5,16%	6,85%	3,08%	4,97%	7,43%	5,62%
Backpack	Jumlah Produk	16.814	26.128	33.217	37.955	35.083	37.394	186.591
	<i>Defective</i>	780	1.686	2.001	2.403	3.706	2.994	13.570
	Persentase <i>Defective</i>	4,64%	6,45%	6,02%	6,33%	10,56%	8,01%	7,27%
Shoulder Bag	Jumlah Produk	23.537	15.977	12.012	18.541	12.359	16.734	99.160
	<i>Defective</i>	1.455	962	679	1.274	1.402	2.262	8.034
	Persentase <i>Defective</i>	6,18%	6,02%	5,65%	6,87%	11,34%	13,52%	8,10%
Waist Bag	Jumlah Produk	20.676	9.299	7.598	12.248	9.157	11.920	70.898
	<i>Defective</i>	806	439	414	1.196	1.250	619	4.724
	Persentase <i>Defective</i>	3,90%	4,72%	5,45%	9,76%	13,65%	5,19%	6,66%
Travel Bag	Jumlah Produk	4.824	2.479	2.803	2.223	0	3.496	15.825
	<i>Defective</i>	257	263	243	155	0	320	1.238
	Persentase <i>Defective</i>	5,33%	10,61%	8,67%	6,97%	0%	9,15%	7,82%

(lanjut)

Tabel I.2 Jumlah Produk, Jumlah *Defective*, dan Persentase *Defective* (Lanjutan)

Jenis Tas		Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Total
Camera Bag	Jumlah Produk	6.390	10.252	11.094	12.617	14.503	5.260	60.116
	<i>Defective</i>	419	685	1.033	1.319	1.792	609	5.857
	Persentase <i>Defective</i>	6,56%	6,68%	9,31%	10,45%	12,36%	11,58%	9,74%
Duffle Bag	Jumlah Produk	14.085	3.976	8.061	9.317	7.987	12.164	55.590
	<i>Defective</i>	512	277	467	916	727	1.180	4.079
	Persentase <i>Defective</i>	3,64%	6,97%	5,79%	9,83%	9,10%	9,70%	7,34%

Berdasarkan Tabel I.1, diketahui bahwa *backpack* merupakan jenis tas yang paling banyak diproduksi oleh PT X mulai bulan Agustus hingga Desember 2022. Total jumlah *backpack* yang dihasilkan selama enam bulan terakhir pada tahun 2022 adalah sebanyak 186.591 buah. Bersamaan dengan tingginya hasil produksi berdasarkan permintaan pelanggan, *backpack* juga memiliki total jumlah *defective* yang paling banyak di antara seluruh jenis tas yaitu 13.570 buah. Banyaknya jumlah *defective* yang dihasilkan tersebut menyebabkan semakin lamanya waktu tambahan untuk proses *rework*. Meskipun demikian, persentase *defective* tertinggi di antara ketujuh jenis tas tidak dimiliki oleh *backpack* melainkan *camera bag* yaitu sebesar 9,74%. Selisih antara persentase *defective* kedua jenis tas tersebut juga tergolong cukup besar yaitu 2,47%. Data jumlah produk seluruh jenis tas selama bulan Juli hingga Desember pada Tabel I.1 ditampilkan dalam bentuk grafik pada Gambar I.2 sebagai berikut.



Gambar I.2 Grafik Jumlah Produk

Melalui Gambar I.2, dapat dilihat bahwa terjadi tren naik pada tas *backpack* yang ditandai oleh garis merah. Hal ini disebabkan oleh tingginya permintaan pelanggan khususnya saat *peak season* seperti mulainya tahun ajaran baru. Jika dibandingkan dengan jenis tas lain, *backpack* dapat digunakan oleh pengguna dari berbagai kalangan usia mulai dari remaja hingga dewasa untuk sekolah, kuliah, maupun bekerja. Sementara *camera bag* dengan rata-rata persentase *defective* tertinggi memiliki permintaan yang jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan *backpack* maupun *shoulder bag*. Maka sebagai dasar pertimbangan lain dalam memilih jenis tas antara *backpack* dengan *camera bag* untuk fokus penelitian, dilakukan perbandingan total waktu *rework* yang dibutuhkan oleh PT X dalam satuan menit dari bulan Juli hingga Desember 2022.

Tabel I.3 Total Waktu *Rework* Dalam Menit

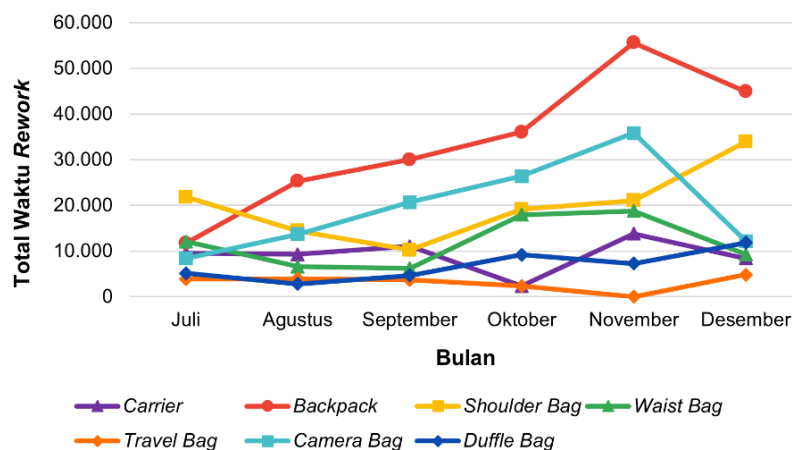
Jenis Tas		Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Total
Carrier	Waktu <i>Rework</i> per Unit (menit)	60						
	<i>Defective</i>	159	155	184	39	230	140	907
	Total Waktu <i>Rework</i> (menit)	9.540	9.300	11.040	2.340	13.800	8.400	54.420
Backpack	Waktu <i>Rework</i> per Unit (menit)	15						
	<i>Defective</i>	780	1.686	2.001	2.403	3.706	2.994	13.570
	Total Waktu <i>Rework</i> (menit)	11.700	25.290	30.015	36.045	55.590	44.910	203.550
Shoulder Bag	Waktu <i>Rework</i> per Unit (menit)	15						
	<i>Defective</i>	1.455	962	679	1.274	1.402	2.262	8.034
	Total Waktu <i>Rework</i> (menit)	21.825	14.430	10.185	19.110	21.030	33.930	120.510
Waist Bag	Waktu <i>Rework</i> per Unit (menit)	15						
	<i>Defective</i>	806	439	414	1.196	1.250	619	4.724
	Total Waktu <i>Rework</i> (menit)	12.090	6.585	6.210	17.940	18.750	9.285	70.860
Travel Bag	Waktu <i>Rework</i> per Unit (menit)	15						
	<i>Defective</i>	257	263	243	155	0	320	1.238
	Total Waktu <i>Rework</i> (menit)	3.855	3.945	3.645	2.325	0	4.800	18.570

(lanjut)

Tabel I.2 Total Waktu Rework Dalam Menit (Lanjutan)

Jenis Tas		Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Total
Camera Bag	Waktu Rework per Unit (menit)	20						
	Defective	419	685	1.033	1.319	1.792	609	5.857
	Total Waktu Rework (menit)	8.380	13.700	20.660	26.380	35.840	12.180	117.140
Duffle Bag	Waktu Rework per Unit (menit)	10						
	Defective	512	277	467	916	727	1.180	4.079
	Total Waktu Rework (menit)	5.120	2.770	4.670	9.160	7.270	11.800	40.790

Waktu *rework* dari setiap jenis tas adalah durasi maksimal yang dibutuhkan oleh operator jahit untuk memperbaiki satu buah *defective*. Lama waktu *rework* tersebut dipengaruhi oleh tingkat kompleksitas setiap jenis tas yang ada. Sebagai contoh, *carrier* terdiri dari banyak kompartemen atau fitur yang berbeda sehingga menjadi jenis tas yang paling sulit sekaligus lama untuk diperbaiki yaitu selama 60 menit. Lalu untuk mencari total waktu *rework* yang dibutuhkan, waktu *rework* dikalikan dengan jumlah *defective*. Pada Tabel I.2, diketahui bahwa *camera bag* memiliki waktu *rework* yang lebih panjang daripada *backpack* dengan selisih sebesar 5 menit. Namun, *backpack* menjadi jenis tas yang membutuhkan total waktu *rework* terbesar dibandingkan *camera bag* maupun jenis tas lainnya selama Juli hingga Desember 2022 yaitu sebesar 203.550 menit. Tidak hanya itu, apabila *backpack* dibandingkan dengan *camera bag* yang memiliki persentase *defective* tertinggi, total waktu *rework* yang dibutuhkan *camera bag* masih jauh lebih kecil pada setiap bulannya.



Gambar I.3 Grafik Total Waktu Rework



Gambar 1.3 menunjukkan grafik total waktu *rework* pada setiap bulan mulai dari Juli hingga Desember 2022. Sama seperti grafik jumlah produk yang ditunjukkan oleh Gambar 1.2 sebelumnya, terdapat tren naik pada grafik total waktu *rework backpack* yang direpresentasikan oleh garis merah. Dengan kata lain, total waktu *rework backpack* memiliki kecenderungan untuk bergerak naik atau terus meningkat dari waktu ke waktu. Hal tersebut juga terjadi pada grafik total waktu *rework camera bag* bahkan untuk penurunan pada bulan Desember yang dialami oleh kedua jenis tas. Tetapi jika diperhatikan secara lebih mendalam, total waktu *rework camera bag* pada bulan Desember mengalami penurunan yang tinggi dan akhirnya menjadi lebih rendah daripada *backpack* maupun *shoulder bag*. Selain itu, dari seluruh jenis tas yang diproduksi oleh PT X, *backpack* menempati urutan pertama untuk total waktu *rework* tertinggi mulai dari bulan Agustus hingga Desember 2022.

Berdasarkan pertimbangan yang telah dilakukan atas data jumlah produk dan total waktu *rework*, *backpack* dinilai sangat layak untuk menjadi perhatian utama karena menyebabkan PT X memerlukan waktu produksi yang jauh lebih panjang dari seharusnya. Hal tersebut juga memiliki kecenderungan untuk terus terjadi dan meningkat pada periode yang akan datang. Tingginya permintaan pelanggan terhadap *backpack* menjadi terhambat seiring dengan besarnya total waktu *rework* yang dibutuhkan untuk memperbaiki produk cacat. Hal ini juga berdampak pada kepuasan pelanggan PT X karena harus menunggu lebih lama hingga PT X menyelesaikan pesannya. Maka dari itu, dilakukan penelitian yang berfokus pada jenis tas *backpack* agar dapat mengurangi kerugian yang harus ditanggung oleh PT X.

Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan dalam dunia industri sebagai upaya peningkatan kualitas seperti Six Sigma DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*), *Plan-Do-Check-Act* (PDCA), *Total Quality Management* (TQM), dan *Design of Experiment* (DOE). Namun metode Six Sigma DMAIC dinilai paling sesuai untuk ditujukan bagi PT X yang telah menghasilkan produk namun seringkali belum memenuhi kebutuhan spesifikasi pelanggan dengan banyak jenis cacat yang dapat terjadi. Penggunaan metode ini dapat menurunkan persentase *defective* yang dihasilkan oleh PT X dengan cara mengurangi jumlah *defect* pada produk. Kerangka kerja yang diberikan oleh Six Sigma DMAIC akan mengkaji proses produksi secara menyeluruh sehingga

seluruh akar masalah yang menjadi penyebab *defect* pada produk dapat diidentifikasi dengan tegas dan teliti. Tidak hanya itu, metode ini bersifat sistematis dalam menanggulangi timbulnya *defect* karena terdapat pengukuran yang jelas terhadap proses yang menjadi fokus kajian baik sebelum maupun setelah dilakukannya perbaikan. Dengan adanya penelitian menggunakan Six Sigma DMAIC, diharapkan PT X dapat menurunkan persentase *defective* yang dihasilkan khususnya pada jenis tas *backpack*.

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijelaskan, disusun beberapa rumusan masalah yang ingin diselesaikan melalui penelitian ini.

1. Faktor apa saja yang menjadi penyebab dari terjadinya *defect* pada jenis tas *backpack*?
2. Apa usulan perbaikan yang dapat dilakukan untuk menurunkan persentase *defective* pada jenis tas *backpack*?
3. Bagaimana perbandingan kinerja proses produksi tas *backpack* sebelum dan setelah implementasi usulan perbaikan dilakukan?

### **I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian**

Dalam menjalankan penelitian, perlu dilakukan penetapan batasan dan asumsi untuk permasalahan yang dikaji oleh peneliti. Adanya batasan dapat membantu penelitian agar menjadi lebih terarah dan tepat sasaran. Berikut merupakan beberapa batasan yang diterapkan pada penelitian ini.

1. Penelitian hanya berfokus pada produk tas *backpack*.
2. Penelitian hanya menggunakan satu siklus Six Sigma DMAIC.
3. Penelitian tidak memperhitungkan biaya.

Selain batasan, diperlukan juga asumsi yang merupakan pernyataan yang dapat diuji kebenarannya sebagai landasan berpikir. Ada pula asumsi yang digunakan adalah proses produksi pada PT X tidak mengalami perubahan signifikan selama penelitian berlangsung.

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

Berdasarkan identifikasi dan rumusan masalah yang dikaji, disusun tujuan penelitian sebagai acuan yang jelas. Setiap tujuan nantinya dipenuhi melalui penelitian untuk mencapai solusi yang tepat bagi permasalahan.

1. Mengidentifikasi faktor penyebab terjadinya *defect* pada jenis tas *backpack* yang dihasilkan oleh PT X.
2. Memberikan usulan perbaikan yang dapat diterapkan oleh PT X untuk menurunkan persentase *defective* pada jenis tas *backpack*.
3. Membandingkan kinerja proses produksi jenis tas *backpack* sebelum dan setelah implementasi usulan perbaikan dilakukan.

### **I.5 Manfaat Penelitian**

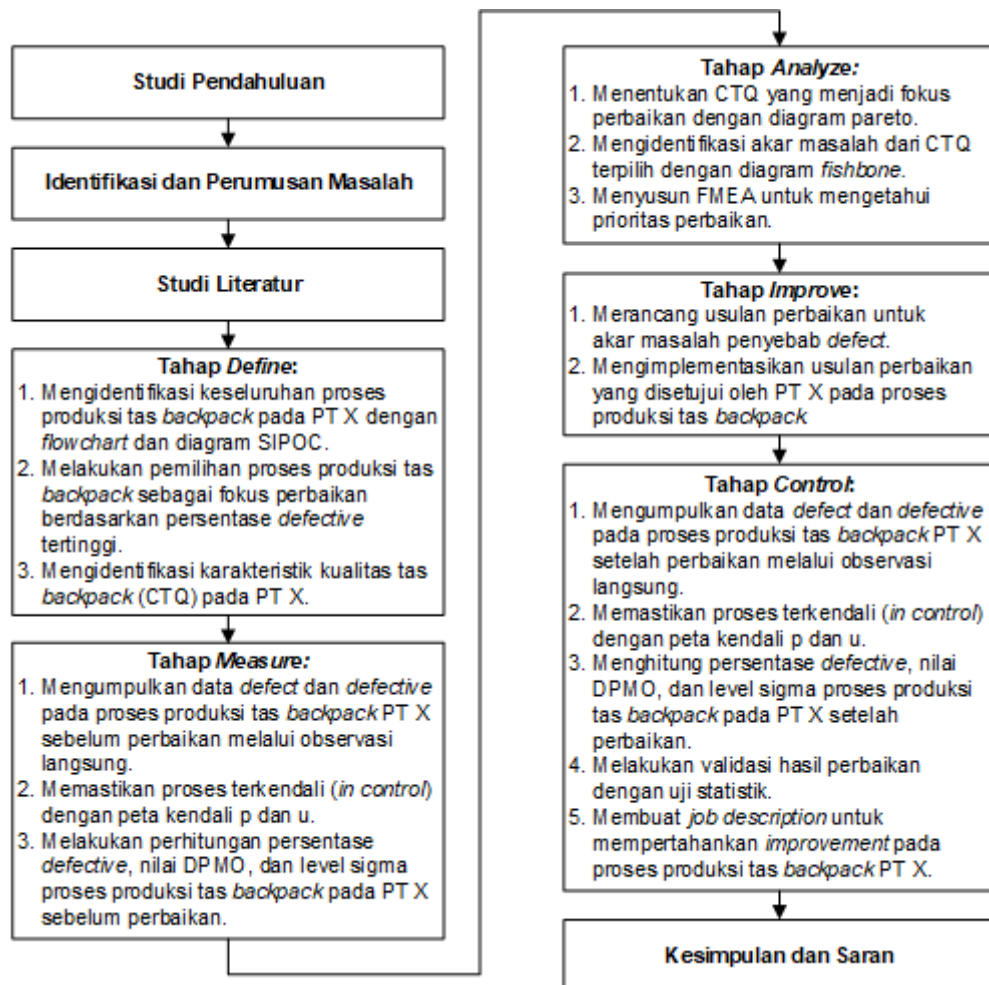
Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi yang berarti kepada seluruh pihak yang terlibat. Manfaat dari penelitian dibagi menjadi dua kategori, yaitu manfaat praktis atau dampak langsung terhadap PT X sebagai objek penelitian serta manfaat teoritis yang berhubungan dengan pengembangan keilmuan. Berikut merupakan beberapa manfaat penelitian yang dapat diperoleh.

1. PT X mengetahui faktor penyebab terjadinya *defect* pada produk tas khususnya *backpack*.
2. PT X dapat menurunkan persentase *defective* khususnya tas *backpack* melalui upaya penerapan usulan perbaikan.
3. PT X dapat mengurangi kerugian sebagai akibat dari tingginya persentase *defective* khususnya tas *backpack*.
4. Penelitian menjadi sumber referensi baru mengenai penggunaan Six Sigma DMAIC terhadap proses produksi tas secara nyata.

### **I.6 Metodologi Penelitian**

Dalam menjalankan penelitian, dibutuhkan adanya tahap-tahap dengan urutan yang jelas dan sistematis. Hal ini ditunjukkan oleh metodologi penelitian yang disajikan dalam bentuk diagram alir pada Gambar I.4 agar dapat memahami alur penelitian dengan mudah. Setiap tahapan proses pada penelitian kemudian dijelaskan secara terperinci dalam bentuk paragraf.

Terdapat sembilan tahap proses pada penelitian ini dimulai dari studi pendahuluan hingga penyusunan kesimpulan dan saran. Pada kelima tahap metodologi DMAIC yang terdiri dari *Define*, *Measure*, *Analyze*, *Improve*, dan *Control*, dijabarkan beberapa aktivitas yang dilakukan. Penjelasan terkait masing-masing tahapan dalam metodologi penelitian adalah sebagai berikut.



Gambar I.4 Diagram Alir Metodologi Penelitian

## 1. Studi Pendahuluan

Tahap pertama dalam prosedur pelaksanaan penelitian adalah studi pendahuluan. Pada studi pendahuluan, dilakukan wawancara dengan pihak perusahaan, observasi terhadap objek penelitian, serta pengumpulan data historis. Hal ini bertujuan untuk memperoleh dasar dalam menentukan permasalahan atau objek yang akan menjadi fokus kajian.

## 2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Setelah memperoleh data awal yang berasal dari studi pendahuluan, dilakukan identifikasi dan perumusan masalah. Tujuan dari identifikasi masalah adalah untuk memperoleh definisi dari suatu permasalahan beserta dengan uraian bagaimana pengukuran dari masalah tersebut. Sementara itu, perumusan masalah bertujuan agar masalah yang dialami menjadi semakin jelas dengan menyusun beberapa pertanyaan sehingga penelitian menjadi lebih terarah.

### 3. Studi Literatur

Untuk memperluas wawasan dan pengetahuan terkait masalah yang menjadi fokus kajian pada penelitian, dilakukan studi literatur dari berbagai sumber tertulis. Sumber yang dimaksud dapat berupa buku, jurnal, maupun artikel yang terpercaya serta dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya. Tidak hanya itu, studi literatur juga disusun dalam bentuk tinjauan pustaka sebagai sumber referensi yang digunakan dalam upaya peningkatan kualitas.

### 4. Tahap *Define*

*Define* merupakan tahap pertama dalam upaya peningkatan kualitas dengan metodologi DMAIC. Pada tahap ini, dilakukan pengidentifikasian proses produksi pada perusahaan kemudian menyusunnya menjadi *flowchart*. Selanjutnya dibuat diagram SIPOC (*Supplier-Input-Process-Output-Customer*) untuk memperoleh gambaran umum atau level tinggi dari setiap bagian proses produksi. Selain itu, ditentukan karakteristik kualitas yang dianggap penting oleh pelanggan untuk dipenuhi dengan CTQ (*Critical to Quality*). Namun sebelumnya dipilih terlebih dahulu proses produksi yang paling banyak menimbulkan *defect* pada tas berdasarkan data hasil inspeksi sebagai fokus penelitian.

### 5. Tahap *Measure*

Tahapan kedua dalam metodologi DMAIC adalah *measure*, di mana dilakukan pengumpulan data sebelum perbaikan dengan observasi secara langsung. Data yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk pembuatan peta kendali serta perhitungan ukuran kinerja awal perusahaan meliputi persentase *defective*, nilai DPMO, dan level sigma.

### 6. Tahap *Analyze*

Dari seluruh data yang telah dikumpulkan melalui observasi, pada tahap *analyze* dilakukan pemilihan jenis *defect* yang paling sering terjadi dengan menggunakan diagram pareto. Kemudian akar masalah dari setiap jenis cacat tersebut diidentifikasi dengan diagram *fishbone* dan FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*). Berdasarkan FMEA yang telah disusun, diperoleh urutan prioritas perbaikan yang akan diterapkan pada proses.

### 7. Tahap *Improve*

Pada tahap ini, dirancang usulan perbaikan bagi setiap akar masalah yang diprioritaskan. Apabila usulan perbaikan dianggap *feasible* dan telah disetujui oleh pihak perusahaan, maka dilakukan implementasi secara langsung pada objek

penelitian. Seluruh usulan perbaikan tersebut diharapkan dapat mengurangi persentase *defective* yang terjadi pada proses produksi

#### 8. Tahap *Control*

Tahap *control* merupakan tahapan terakhir dalam metodologi DMAIC yang bertujuan untuk memonitor proses produksi setelah penerapan usulan perbaikan. Data setelah perbaikan yang dikumpulkan melalui observasi kembali disusun menjadi peta kendali sebelum menghitung ukuran kinerja dari proses produksi. Kemudian untuk mengetahui apakah tindakan perbaikan memberikan pengaruh yang signifikan, dilakukan uji statistika terhadap data sebelum dan setelah perbaikan. Terakhir, ditetapkan *job description* bagi beberapa pihak untuk mempertahankan tindakan perbaikan pada proses dalam jangka panjang.

#### 9. Kesimpulan dan Saran

Tahapan terakhir pada prosedur penelitian adalah penyusunan kesimpulan dan saran. Kesimpulan dibuat berdasarkan hasil penelitian sebagai jawaban dari rumusan masalah yang ingin diselesaikan. Sementara itu, saran diberikan untuk pihak perusahaan serta penelitian berikutnya agar lebih baik.

### **I.7 Sistematika Penulisan**

Penulisan laporan penelitian ini memiliki sistematika yang terdiri dari lima bab yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, pengumpulan dan pengolahan data, analisis dan usulan perbaikan, serta kesimpulan dan saran. Adanya sistematika membantu agar susunan laporan menjadi terstruktur sehingga lebih mudah untuk dipahami. Rincian dari masing-masing bab dapat dilihat di bawah ini.

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab satu berisikan pendahuluan yang memberikan gambaran secara garis besar terkait penelitian. Terdapat tujuh subbab meliputi latar belakang, identifikasi dan rumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan. Penentuan masalah dimulai dari penjabaran latar belakang permasalahan sehingga diketahui urgensi penyelesaian masalah yang dilakukan melalui penelitian. Kemudian peneliti mengkaji permasalahan tersebut dengan lebih mendalam lalu menentukan rumusan masalah, batasan, dan asumsi yang digunakan. Adapun bagian lainnya berguna untuk membantu jalannya penelitian.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab dua membahas teori-teori yang relevan sebagai sumber referensi dalam mendukung proses penelitian. Seluruh sumber literatur menjadi dasar bagi peneliti dalam pengumpulan dan pengolahan data. Tidak hanya itu, analisis dan perancangan usulan perbaikan juga dilandaskan pada setiap dasar teori yang diulas pada tinjauan pustaka.

## **BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Pada bab tiga dijelaskan mengenai dua tahapan yang terdapat dalam metodologi DMAIC yaitu *define* dan *measure*. Pada tahap *define*, dilakukan proses identifikasi terhadap proses produksi PT X, pemilihan proses sebagai fokus penelitian, dan penentuan CTQ. Selanjutnya dilakukan tahap *measure* yang terdiri dari pengamatan awal untuk memperoleh data proses produksi saat ini, pembuatan peta kendali, dan pengukuran kinerja awal perusahaan.

## **BAB IV ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN**

Bab empat dibahas tiga tahap lainnya dalam metodologi DMAIC dimulai dari *analyze*, *improve*, hingga *control*. Pada tahap *analyze*, ditentukan CTQ sebagai fokus perbaikan berdasarkan diagram pareto, identifikasi akar masalah dengan diagram *fishbone*, dan penentuan prioritas perbaikan melalui penyusunan FMEA. Hasil yang diperoleh akan menjadi dasar dalam perancangan upaya perbaikan pada tahap *improve*. Berikutnya pada tahap terakhir yaitu *control*, dilakukan pengawasan sekaligus standarisasi terhadap proses produksi setelah implementasi usulan perbaikan serta pengumpulan data kembali. Berdasarkan data tersebut, diukur kinerja proses produksi perusahaan setelah perbaikan dan perbandingan antara data sebelum dan setelah perbaikan.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab lima dijelaskan dua bagian meliputi kesimpulan dan saran dari keseluruhan proses penelitian yang telah dilakukan. Adanya kesimpulan bertujuan untuk menjawab rumusan masalah. Tidak hanya itu, diberikan saran bagi perusahaan dan penelitian berikutnya agar menjadi lebih optimal.