

# BAB I PENDAHULUAN

## I.1 Latar Belakang

Mutu atau kualitas merupakan realisasi dari persyaratan tertentu yang mencakup standar yang ditetapkan oleh sistem kendali kualitas pada sebuah perusahaan (Konieczka & Namieśnik, 2018, p. 37). Sedangkan menurut Mitra (2016, p. 8), kualitas dari sebuah produk atau layanan adalah kesesuaian dari produk atau layanan dalam memenuhi tujuan penggunaan sebagaimana yang diminta oleh pelanggan. Kesesuaian produk dengan keinginan pelanggan dapat dipastikan melalui proses produksi (Kadim, 2017, p. 5). Kegiatan produksi sangat penting sehingga diperlukan pengelolaan agar proses produksi dapat berjalan dengan baik (Kadim, 2017, p. 5).

PT XYZ merupakan sebuah perusahaan manufaktur yang memproduksi jok, komponen jok, komponen interior, dan komponen unit mesin untuk mobil. Salah satu jenis komponen jok mobil yang diproduksi oleh PT XYZ adalah *Leg Assy RRI Model D2XX*. *Leg Assy RRI Model D2XX* merupakan bagian kaki dari jok mobil jenis MPV (*multi purpose vehicle*). Dalam memproduksi *Leg Assy RRI Model D2XX*, perusahaan telah menetapkan *critical to quality* (CTQ) produk yang ditampilkan pada tabel I.1 sebagai berikut:

Tabel I. 1 CTQ Produk *Leg Assy RRI Model D2XX*

Nomor CTQ	<i>Critical to Quality</i>	Keterangan
1	Bagian <i>inner</i> dan <i>outer</i> sesuai dengan standar	Standar <i>flatness</i> : <i>Inner</i> = 0 mm <i>Outer</i> ≤ 2 mm
2	Hasil pengelasan sesuai dengan standar	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sesuai dengan pola</li><li>• Tidak ada sisa percikan las</li><li>• Tidak berlubang</li><li>• Tidak keropos</li><li>• Tidak bengkok</li></ul>
3	Hasil pengecatan sesuai dengan standar	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tidak ada goresan</li><li>• Tidak ada gumpalan</li><li>• Tidak ada cat yang terkelupas</li></ul>

Tabel I. 1 CTQ Produk Leg Assy RR1 Model D2XX (Lanjutan)

Nomor CTQ	Critical to Quality	Keterangan
4	Seluruh bagian pada part terpasang dengan baik	Terdapat <i>hinge</i> , <i>dumper</i> , dan <i>washer</i> pada part

Terdapat data produksi *Leg Assy RR1 Model D2XX* pada periode Oktober 2021 sampai dengan Juli 2022 yang menampilkan data jumlah produksi, jumlah cacat, persentase cacat, dan toleransi cacat yang ditampilkan pada tabel I.2 sebagai berikut:

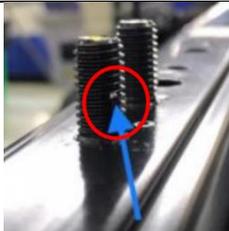
Tabel I. 2 Data Produksi *Leg Assy RR1 Model D2XX* Periode Oktober 2021 – Juli 2022

Bulan	Jumlah Produksi (Unit)	Jumlah Cacat (Unit)	Persentase Cacat (%)	Toleransi Cacat (%)
	a	b	c = (b/a)	
Okt-21	2.816	1.263	45%	3%
Nov-21	46.271	4.454	10%	3%
Des-21	26.726	5.495	21%	3%
Jan-22	35.162	7.384	21%	3%
Feb-22	31.838	5.219	16%	3%
Mar-22	38.458	6.214	16%	3%
Apr-22	31.574	4.721	15%	3%
Mei-21	16.040	2.122	13%	3%
Jun-22	30.444	2.656	9%	3%
Jul-22	37.668	3.572	9%	3%
<b>Jumlah</b>	<b>296.997</b>	<b>43.102</b>		

Berdasarkan tabel I.2, dapat diketahui jumlah produksi, jumlah cacat, persentase cacat, dan batas toleransi cacat yg ditetapkan perusahaan pada periode Oktober 2021 – Juli 2022. Perusahaan telah menetapkan batas toleransi cacat sebesar 3% setiap bulannya. Persentase cacat yang terjadi pada setiap periode produksi jauh melebihi batas toleransi yang ditetapkan. Hal ini menyebabkan perusahaan mengalami kerugian karena harus menyediakan waktu dan biaya lebih untuk melakukan perbaikan pada produk cacat. Berdasarkan data yang telah diperoleh, didapatkan beberapa jenis cacat yang muncul pada produksi *Leg Assy RR1 Model D2XX* periode Oktober 2021 sampai dengan Juli 2022.

Berikut merupakan informasi jenis cacat pada produksi *Leg Assy RRI Model D2XX* periode Oktober 2021 hingga Juli 2022:

Tabel I. 3 Jenis Cacat pada Produksi *Leg Assy RRI Model D2XX*

Jenis Cacat	Deskripsi Cacat	Visualisasi Cacat	Nomor CTQ Produk yang Tidak Terpenuhi
<i>Spatter</i>	Terdapat sisa percikan las yang menempel pada <i>part</i>		2
Las Berlubang	Terdapat lubang pada hasil pengelasan	Tidak terdapat dokumentasi	2
<i>Dent</i>	Terdapat lekukan atau penyok pada <i>part</i>		2
Las Deviasi	Terdapat hasil pengelasan yang tidak sesuai dengan pola		2
Las Keropos	Terdapat pengeroposan pada hasil pengelasan		2
<i>Peel Off</i>	Terdapat cat yang terkelupas		3
<i>Paint Gumpal</i>	Terdapat gumpalan atau gelembung pada cat	Tidak terdapat dokumentasi	3
<i>Paint Bintik</i>	Terdapat bintik pada cat		3

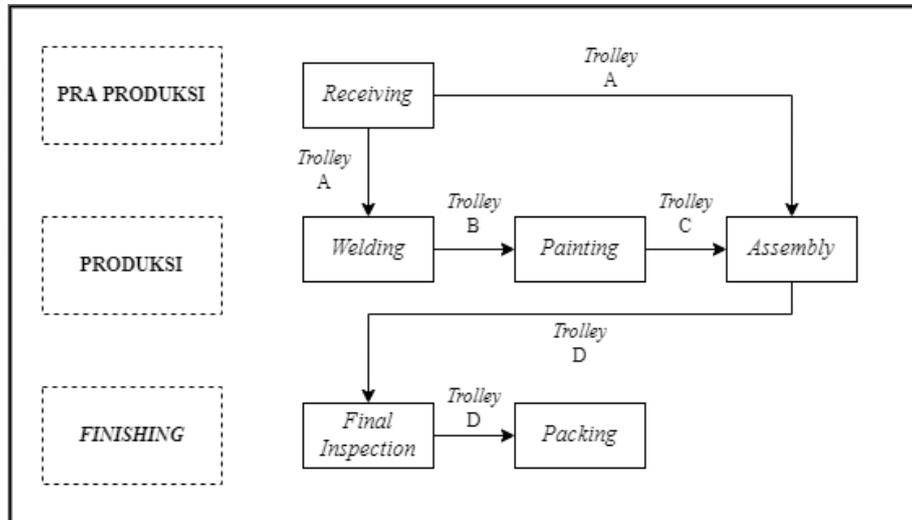
Tabel I. 3 Jenis Cacat pada Produksi Leg Assy RR1 Model D2XX (Lanjutan)

Jenis Cacat	Deskripsi Cacat	Visualisasi Cacat	Nomor CTQ Produk yang Tidak Terpenuhi
<i>No Painting</i>	Terdapat bagian yang tidak dicat		3
<i>Paint Scratch</i>	Terdapat goresan pada cat		3
<i>Leg Miring</i>	Bagian <i>inner</i> atau <i>outer leg</i> tidak lurus		1
<i>Washer Tidak ada</i>	Bagian <i>washer</i> tidak terpasang pada <i>part</i>	Tidak terdapat dokumentasi	4
<i>Hole Kembar</i>	Terdapat kesamaan antara <i>hinge inner</i> dan <i>outer</i>		4

Jika terdapat produk cacat, perusahaan akan melakukan *rework* atau perbaikan pada produk sehingga produk tersebut dapat memenuhi spesifikasi untuk kemudian dikirimkan kepada pelanggan. Perusahaan belum melakukan upaya perbaikan untuk mencegah terjadinya produk cacat yang berulang. Oleh karena itu perlu dilakukan evaluasi kembali terhadap jalannya proses produksi untuk menemukan akar permasalahan yang menyebabkan terjadinya cacat pada produk.

Salah satu pendekatan yang dilakukan untuk perbaikan proses atau sistem adalah pendekatan DMAIC (Allen, 2019, p. 9). Aktivitas utama yang dilakukan dalam DMAIC adalah melakukan identifikasi pada penyebab terjadinya masalah, melakukan *brainstorming* dan memilih solusi, mengimplementasi solusi, dan membuat rencana pengendalian untuk memastikan perbaikan yang dilakukan tetap terjaga (Council for Six Sigma certification, 2018, p. 156).

Produk *Leg Assy RR1 Model D2XX* melalui enam proses hingga menjadi produk jadi dan dapat dikirimkan kepada pelanggan. Berikut merupakan alur proses produksi *Leg Assy RR1 Model D2XX* di PT XYZ:



Gambar I. 1 Alur Proses Produksi *Leg Assy RR1 Model D2XX* PT XYZ

Berdasarkan gambar I. 1, proses produksi *Leg Assy RR1 Model D2XX* terdiri dari enam proses, yaitu proses *receiving*, *welding*, *painting*, *assembly*, *final inspection*, dan *packing*. Perusahaan telah menetapkan CTQ proses (Lampiran A) yang harus dipenuhi dalam menjalankan proses produksinya. CTQ proses yang tidak terpenuhi dapat menyebabkan terjadinya cacat pada produk.

Berikut merupakan tabel I.4 yang menunjukkan informasi mengenai jenis cacat yang dapat terjadi pada setiap proses dalam produksi *Leg Assy RRI Model D2XX*:

Tabel I. 4 Persentase *Defect* pada Setiap Proses

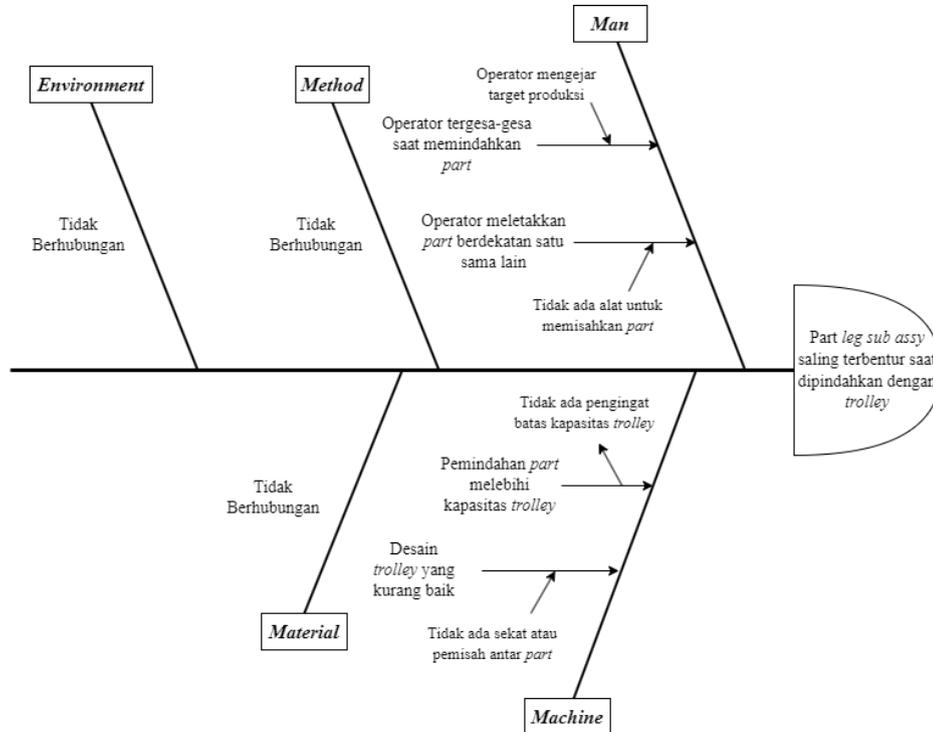
Proses	Jenis Cacat yang Terjadi	Jumlah Defect	Persentase Defect (%)	Jumlah
Welding	<i>Spatter</i>	5292	12,28%	19,58%
	Las Berlubang	1033	2,4%	
	<i>Dent</i>	438	1,02%	
	Las Deviasi	332	0,77%	
	Las Keropos	63	0,15%	
	<i>Leg Miring</i>	1282	2,97%	
Painting	<i>Peel Off</i>	6864	15,93%	29,62%
	<i>Paint Gumpal</i>	2697	6,26%	
	<i>Paint Bintik</i>	2690	6,24%	
	<i>No Painting</i>	515	1,19%	
Assembly	<i>Paint Scratch</i>	21741	50,44%	50,8%
	<i>Washer Tidak Ada</i>	87	0,2%	
	<i>Hole Kembar</i>	68	0,16%	

Berdasarkan tabel I.4, dapat diketahui bahwa proses *assembly* merupakan proses yang paling bermasalah karena kemunculan jenis cacat yang paling dominan terjadi pada proses *assembly* dengan jumlah persentase *defect* sebesar 50,8% yang terdiri dari jenis cacat *paint scratch*, *washer* tidak ada, dan *hole* kembar. Setelah didapatkan proses yang paling bermasalah, selanjutnya dilakukan perhitungan stabilitas dan kapabilitas proses (Lampiran B) untuk mengukur kinerja proses eksisting. Hasil perhitungan kapabilitas proses menunjukkan kinerja proses produksi *Leg Assy RRI Model D2XX* berada pada level 3,255 *sigma*.

Kemudian dilakukan analisis akar penyebab masalah yang mengakibatkan CTQ proses tidak terpenuhi dengan menggunakan diagram *fishbone*. Terdapat tiga tahapan proses yang bermasalah dalam proses *assembly*, yaitu *part leg sub assy* saling terbentur satu sama lain saat dipindahkan dengan *trolley*, *part hinge inner* dan *outer* tidak dipasang sesuai tempatnya (salah pasang), dan *part washer* tidak dipasang sesuai tempatnya.

Berikut merupakan diagram *fishbone* tahapan proses yang bermasalah pada proses *assembly*:

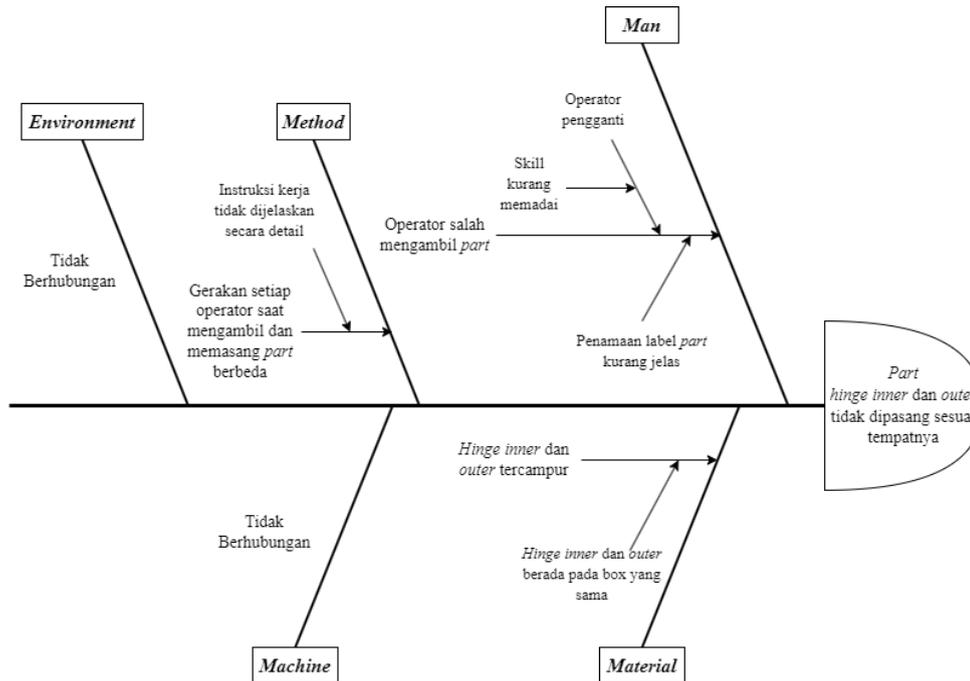
1. *Part leg sub assy* saling terbentur satu sama lain saat dipindahkan dengan *trolley*



Gambar I. 2 *Fishbone Diagram Part Leg Sub Assy Saling Terbentur pada Trolley*

*Part leg sub assy* saling terbentur satu sama lain saat dipindahkan dengan *trolley* disebabkan oleh masalah dari faktor manusia yaitu operator tergesa-gesa saat memindahkan *part* karena mengejar target produksi dan operator yang meletakkan *part* berdekatan satu sama lain karena tidak ada alat untuk memisahkan *part* pada *trolley*. Selain itu juga terdapat masalah dari faktor mesin yaitu pemindahan *part* yang melebihi kapasitas *trolley* karena tidak ada pengingat batas kapasitas *trolley* yang diperbolehkan dan desain *trolley* yang kurang baik karena tidak ada sekat atau pemisah antar *part*.

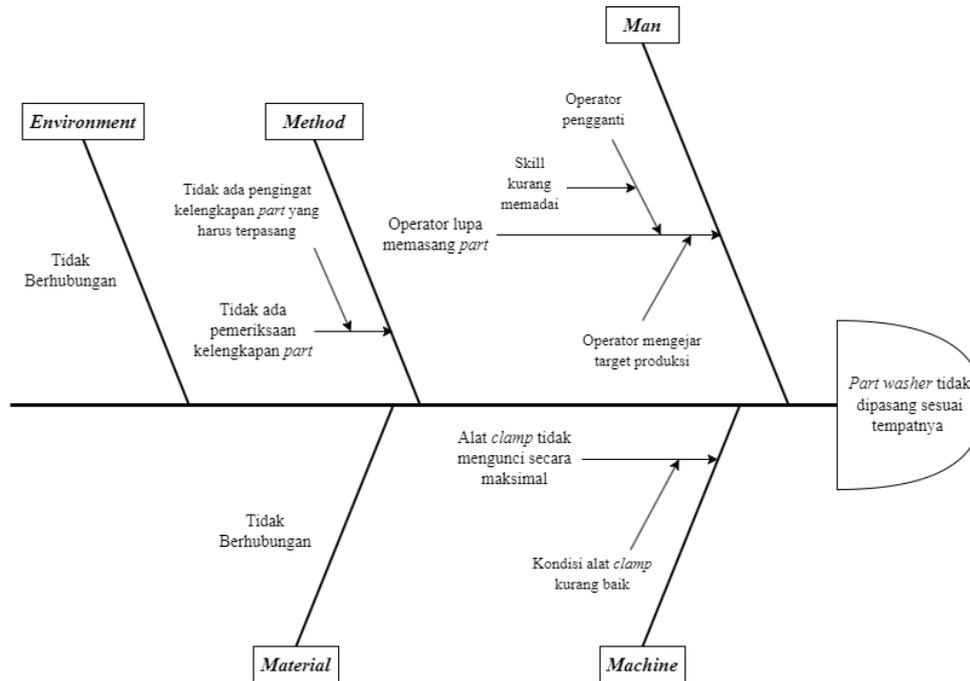
2. *Part hinge inner* dan *outer* tidak dipasang sesuai tempatnya (salah pasang)



Gambar I. 3 Fishbone Diagram Part Hinge Inner dan Outer Tidak Dipasang Sesuai Tempatnya

Kesalahan pemasangan *part hinge inner* dan *outer* yang tidak dipasang sesuai tempatnya disebabkan oleh faktor manusia, material, dan metode. Permasalahan pada faktor manusia yaitu operator salah mengambil *part* karena operator yang melakukan pekerjaan adalah operator pengganti yang belum terbiasa melakukan pekerjaan tersebut. Selain itu, kesalahan operator dalam mengambil *part* juga disebabkan oleh penamaan label *part* yang kurang jelas. Permasalahan dari faktor material yaitu terdapat *part hinge inner* dan *outer* yang tercampur karena diletakkan pada box penyimpanan yang sama. Permasalahan dari faktor metode yaitu gerakan setiap operator saat mengambil dan memasang *part* berbeda satu sama lain karena instruksi kerja tidak menjelaskan secara detail sampai ke gerakan pengambilan dan pemasangan *part*.

### 3. *Part washer* tidak dipasang sesuai tempatnya



Gambar I. 4 *Fishbone Diagram Part Washer* Tidak Dipasang Sesuai Tempatnya

*Part washer* yang tidak dipasang sesuai tempatnya disebabkan oleh masalah dari faktor manusia, mesin, dan metode. Permasalahan dari faktor manusia yaitu operator yang lupa memasang *part* karena pekerjaan dilakukan oleh operator pengganti pengganti yang belum terbiasa melakukan pekerjaan tersebut. Selain itu, operator yang lupa memasang *part* juga disebabkan karena operator yang tergesa-gesa dalam melakukan pekerjaan karena mengejar target produksi. Permasalahan dari faktor mesin yaitu alat *clamp* yang tidak mengunci secara maksimal karena kondisi alat *clamp* yang kurang baik. Permasalahan dari faktor metode yaitu tidak ada pemeriksaan kelengkapan *part* karena di area kerja tidak ada pengingat kelengkapan *part* yang harus terpasang sebelum *part* dilanjutkan ke proses berikutnya.

Berdasarkan analisis akar penyebab masalah dengan menggunakan *fishbone diagram* pada gambar I.2, gambar I.3, dan gambar I.4 akan dibuat daftar alternatif solusi yang dapat memecahkan akar penyebab masalah yang ada.

## I.2 Alternatif Solusi

Berikut merupakan tabel alternatif solusi dari akar masalah yang ada pada proses *assembly*:

Tabel I. 5 Alternatif Solusi

No	Faktor	Penyebab	Why-1	Why-2	Why-3	Alternatif Solusi
1	Man	Operator tergesa-gesa saat memindahkan part	Operator mengejar target produksi	Jumlah pekerjaan melebihi kapasitas pekerja		Perancangan kebutuhan jumlah optimal pekerja
2		Operator meletakkan <i>part</i> berdekatan satu sama lain	Tidak ada alat untuk memisahkan <i>part</i>	<i>Trolley</i> tidak memiliki sekat pemisah		Perancangan <i>trolley</i> yang memiliki sekat pemisah
3		Operator salah mengambil <i>part</i>	Penamaan label <i>part</i> kurang jelas			Perancangan box penyimpanan <i>part</i> yang dilengkapi label dan gambar <i>part</i> pada masing-masing box
4		Operator tidak mengikuti SOP		Operator pengganti	Skill kurang memadai	Perancangan penjadwalan program pelatihan secara rutin

Tabel I. 5 Alternatif Solusi (Lanjutan 1)

No	Faktor	Penyebab	Why-1	Why-2	Why-3	Alternatif Solusi
5	Man	Operator lupa memasang <i>part</i>	Operator tergesa-gesa saat memasang <i>part</i>	Operator mengejar target produksi	Jumlah pekerjaan melebihi kapasitas pekerja	Perancangan kebutuhan jumlah optimal pekerja
6	Machine	Pemindahan <i>part</i> melebihi kapasitas <i>trolley</i>	Tidak ada pengingat batas kapasitas <i>trolley</i>			Perancangan <i>visual display</i> peringatan kapasitas <i>trolley</i>
7		Desain <i>trolley</i> yang kurang baik	Letak <i>part</i> berdekatan satu sama lain	Tidak ada sekat atau pemisah antar <i>part</i>		Perancangan <i>trolley</i> yang memiliki sekat pemisah
8		Alat <i>clamp</i> tidak mengunci secara maksimal	Kondisi alat <i>clamp</i> kurang baik	Tidak dilakukan perawatan rutin terhadap alat <i>clamp</i>		Perancangan lembar perawatan alat <i>clamp</i>

Tabel I. 5 Alternatif Solusi (Lanjutan 2)

No	Faktor	Penyebab	Why-1	Why-2	Why-3	Alternatif Solusi
9	Method	Gerakan setiap operator saat mengambil dan memasang <i>part</i> berbeda	Instruksi kerja tidak dijelaskan secara detail			Perancangan <i>visual display</i> SOP pengambilan dan pemasangan <i>part</i> secara detail
		Tidak ada pemeriksaan kelengkapan <i>part</i>	Tidak ada pengingat kelengkapan <i>part</i> yang harus terpasang			Perancangan <i>visual display</i> peringatan kelengkapan <i>part</i> yang harus terpasang
10	Material	<i>Hinge inner</i> dan <i>outer</i> tercampur	<i>Hinge inner</i> dan <i>outer</i> berada pada box yang sama			Perancangan box penyimpanan <i>part</i> yang dilengkapi label dan gambar <i>part</i> pada masing-masing box

Berdasarkan tabel I.5, alternatif solusi yang akan dipilih adalah perancangan *trolley* yang memiliki sekat pemisah karena dapat mengatasi akar masalah dari faktor manusia (*man*) yaitu operator meletakkan *part* berdekatan satu sama lain karena tidak ada sekat pemisah pada *trolley* dan faktor peralatan (*machine*) yaitu desain *trolley* yang kurang baik karena tidak ada sekat atau pemisah antar *part* pada *trolley*. Metode perancangan yang digunakan adalah metode *quality function deployment* (QFD) sehingga judul untuk Tugas Akhir ini adalah **“PERANCANGAN TROLLEY UNTUK MEMINIMASI CACAT PRODUK LEG ASSY RRI MODEL D2XX PADA PROSES ASSEMBLY DI PT XYZ MENGGUNAKAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)”**.

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

Berdasarkan analisa gejala permasalahan pada latar belakang, rumusan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini yaitu:

1. Bagaimana rancangan *trolley* untuk meminimasi cacat produk *Leg Assy RRI Model D2XX* pada proses *assembly* di PT XYZ?

### **I.4 Tujuan Tugas Akhir**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diidentifikasi, tujuan dari tugas akhir yang dilakukan yaitu:

1. Merancang *trolley* untuk meminimasi cacat produk *Leg Assy RRI Model D2XX* pada proses *assembly* di PT XYZ.

### **I.5 Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat dari tugas akhir ini yaitu:

1. Ketika dilakukan implementasi pada usulan perbaikan, diharapkan dapat membantu meminimasi cacat produk *Leg Assy RRI Model D2XX* pada proses *assembly* di PT XYZ.

### **I.6 Sistematika Penulisan**

#### **Bab I Pendahuluan**

Bab ini berisi uraian latar belakang yang memuat informasi dan identifikasi terkait permasalahan proses *assembly* pada produksi *Leg Assy RRI Model D2XX* di PT XYZ. Dalam bab ini juga dipaparkan alternatif solusi, perumusan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, dan sistematika penulisan.

## **Bab II Landasan Teori**

Bab ini berisi studi literatur yang didapatkan dari buku, jurnal, dan literatur lain yang relevan dengan permasalahan yang diteliti dengan mempertimbangkan penelitian-penelitian terdahulu.

## **Bab III Metodologi Perancangan**

Bab ini berisi langkah-langkah pemecahan masalah dan kerangka utama yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir sesuai dengan tujuan dari permasalahan yang dibahas.

## **Bab IV Perancangan Sistem Terintegrasi**

Bab ini berisi data-data yang digunakan untuk mendukung proses pemecahan masalah yang terdapat dalam tugas akhir ini. Data-data yang dikumpulkan kemudian diolah sehingga menghasilkan informasi yang dapat digunakan dalam merancang usulan perbaikan.

## **Bab V Analisis Hasil dan Evaluasi**

Bab ini berisi analisis hasil pengolahan data yang terdapat pada bab IV serta analisis rancangan usulan perbaikan.

## **Bab VI Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi kesimpulan yang didapat dari tugas akhir serta saran untuk perusahaan dan penulis tugas akhir selanjutnya.