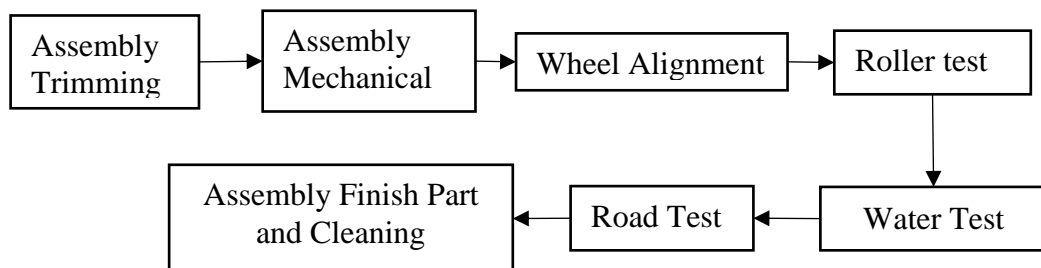


## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Produk yang berkualitas dihasilkan dari sebuah proses produksi yang baik dalam suatu perusahaan. Kualitas adalah kesesuaian dengan persyaratan atau spesifikasi (Mitra, 2016, p. 8). Persyaratan atau spesifikasi dapat dibuat dalam bentuk *Critical To Quality* (CTQ), yang berisi atribut terkait mutu produk atau jasa yang mencerminkan keinginan dan kebutuhan pelanggan (Soemohadiwidjojo, 2017). *Defect* dikaitkan dengan karakteristik kualitas yang tidak memenuhi standar tertentu. Selain itu, tingkat keparahan salah satu *Defect* lebih banyak dalam layanan produk yang dapat menyebabkan itu tidak dapat diterima (atau rusak) (Mitra, 2016, p. 9). Unit yang tidak sesuai memiliki satu atau lebih ketidaksesuaian sehingga unit tidak dapat memenuhi standar yang diinginkan dan tidak dapat berfungsi seperti yang dipersyaratkan (Mitra, 2016, p. 8).

PT. XYZ merupakan perusahaan manufaktur yang berdiri sejak tahun 1894 yang bergerak dibidang *assembler* dan produsen produk mobil premium di Indonesia. Pada proses produksinya, perusahaan ini menerapkan *Completed Knock Down* (CKD) yaitu cara perakitan mobil yang dilakukan didalam negeri. PT. XYZ memiliki visi yaitu *stars lead the way* yang berarti bintang yang bersinar untuk menuntun perusahaan menjadi lebih maju, maka dari itu perusahaan ini sangat mengutamakan kualitas dalam setiap produknya, sehingga dihasilkan sebuah produk yang berkualitas dan dapat bersaing dengan kompetitor. Salah satu diantara tipe mobil yang diproduksi oleh PT. XYZ adalah tipe X123. Berikut merupakan gambar alur proses produksi mobil tipe X123 yang akan dijelaskan pada Gambar 1.1:



Gambar 1. 1 Alur Proses Produksi *Vehicle* Tipe X123

Berdasarkan Gambar 1.1, diketahui bahwa dalam proses perakitannya dimulai dari stasiun yang pertama yaitu stasiun *assembly trimming* sebagai tempat pemasangan

atap, kokpit, *headliner* dan *sunvisor*. Pada pemasangan atap, kokpit, *headliner* dan *sunvisor* memiliki persyaratan yaitu posisi atap, kokpit, *headliner* dan *sunvisor* terpasang sesuai dengan *working instruction* (WI). Kedua adalah stasiun *assembly mechanical*, pada stasiun kerja ini dilakukan pemasangan pintu mobil yang terdiri dari empat pintu terpasang tepat pada mobil dan sesuai dengan *working instruction* (WI), pemasangan part depan mobil, axle, poros belakang terpasang tepat pada mobil dan sesuai dengan *working instruction* (WI), ban terpasang sesuai dengan persyaratan yaitu terpasang empat ban tepat pada mobil dan sesuai dengan *working instruction* (WI), untuk radiator, dan *engine* terpasang tepat pada mobil serta sesuai dengan *working instruction* (WI). Ketiga adalah stasiun *wheel alignment* yaitu proses perataan roda pada mobil sesuai dengan *working instruction* (WI), setelah melewati stasiun *wheel alignment* maka mobil akan dibawa menuju stasiun keempat yaitu *roller test*, pada stasiun ini ban yang telah terpasang pada mobil akan dites kekuatan dan kualitas bannya dengan persyaratan mobil dapat menyelesaikan uji *roller* dengan baik dan sesuai dengan *working instruction* (WI) yang dilakukan pada ruangan khusus uji *roller*, selanjutnya pada stasiun kelima yaitu *water test*, mobil akan melalui proses pengujian untuk simulasi air hujan, simulasi hujan yang diberikan berupa simulasi hujan kecil, hujan sedang, dan hujan deras pada ruangan khusus untuk *water test* dan dilakukan sesuai dengan *working instruction* (WI), *water test* dikatakan baik jika mobil dapat menyelesaikan uji hujan dengan baik dan tidak terdapat kebocoran pada mobil. Setelah itu produk akan melakukan proses *road test* pada area yang dikhususkan untuk *road test*, jenis jalannya terdiri dari jalan lurus, jalan licin, tanjakan serta jalan bergelombang dengan intensitas rendah, *road test* dilakukan sesuai dengan *working instruction* (WI) dan dikatakan baik jika mobil dapat menyelesaikan uji jalan dengan baik. Selanjutnya produk akan dibawa menuju stasiun *assembly finish part and cleaning* sebagai stasiun akhir pada proses produksi mobil, stasiun ini berguna sebagai pengecekan dan perbersihan terakhir mobil, dengan persyaratan pengerjaan sesuai dengan *working instruction* (WI), mobil dapat dikatakan baik jika mobil lulus proses kalibrasi dan dalam keadaan bersih. Penjelasan lebih detail akan dijelaskan pada Lampiran B.

Dalam produksi *vehicle* tipe X123, CTQ dibuat berdasarkan spesifikasi yang telah ditetapkan oleh perusahaan. CTQ yang telah diterapkan perusahaan akan ditampilkan pada tabel 1.1 dan 1.2 berikut:

Tabel 1. 1 *Critical To Quality*

<i>Need</i>	<i>Quality drivers</i>	<i>Perfomance Requirements</i>	Tahapan Proses	Cara Pengujian
Kesesuaian Produk dengan Spesifikasi	<i>Vehicle</i> memiliki <i>roof</i> yang dapat berfungsi sesuai dengan tipenya	<i>Roof</i> terpasang sesuai dengan <i>working instruction</i>	Proses perakitan <i>roof</i> ( <i>Assembly Trimming</i> )	Melihat visualisasi produk
	<i>Vehicle</i> memiliki kokpit yang dapat berfungsi sesuai dengan tipenya	Kokpit terpasang sesuai dengan <i>working instruction</i>	Proses perakitan kokpit ( <i>Assembly Trimming</i> )	Melihat visualisasi produk
	<i>Vehicle</i> memiliki headliner dan sunvisor yang dapat berfungsi sesuai dengan tipenya	<i>Headliner</i> dan <i>sunvisor</i> terpasang sesuai dengan <i>working instruction</i>	Proses perakitan <i>headliner</i> dan <i>sunvisor</i> ( <i>Assembly Trimming</i> )	Melihat visualisasi produk
	<i>Vehicle</i> memiliki pintu yang dapat berfungsi sesuai dengan tipenya	Pintu terpasang sesuai dengan <i>working instruction</i>	Proses perakitan pintu ( <i>Assembly Mechanical</i> )	Melihat visualisasi produk

Tabel 1. 2 *Critical to Quality* (Lanjutan)

Kesesuaian Produk dengan Spesifikasi	<i>Vehicle</i> memiliki part bagian yang dapat berfungsi sesuai dengan tipenya	Part bagian depan terpasang sesuai dengan <i>working instruction</i>	Proses perakitan part bagian depan ( <i>Assembly Mechanical</i> )	Melihat visualisasi produk
	<i>Vehicle</i> memiliki <i>axle</i> yang dapat berfungsi sesuai dengan tipenya	Axle terpasang sesuai dengan <i>working instruction</i>	Proses perkitan <i>axle</i> ( <i>Assembly Mechanical</i> )	Melihat visualisasi produk
	<i>Vehicle</i> memiliki poros belakang yang dapat berfungsi sesuai dengan tipenya	Poros belakang terpasang sesuai dengan <i>working instruction</i>	Proses perakitan poros belakang ( <i>Assembly Mechanical</i> )	Melihat visualisasi produk
	<i>Vehicle</i> memiliki ban yang dapat berfungsi sesuai dengan tipenya	Ban terpasang sesuai dengan <i>working instruction</i>	Proses perkitan ban ( <i>Assembly Mechanical</i> )	Melihat visualisasi produk
	<i>Vehicle</i> memiliki radiator yang dapat berfungsi sesuai dengan tipenya	Radiator terpasang sesuai dengan <i>working instruction</i>	Proses perakitan radiator ( <i>Assembly Mechanical</i> )	Melihat visualisasi produk
	<i>Vehicle</i> memiliki <i>engine</i> yang dapat berfungsi sesuai dengan tipenya	<i>Engine</i> terpasang sesuai dengan <i>working instruction</i>	Proses perakitan <i>engine</i> ( <i>Assembly Mechanical</i> )	Melihat visualisasi produk

Berdasarkan tabel 1.1 dan 1.2 didapatkan 10 jenis CTQ yang harus diterapkan oleh perusahaan. Jika dalam proses produksi mobil tipe X123 terdapat produk yang tidak memenuhi salah satu CTQ tersebut, maka produk tersebut dikatakan *defect*. Jenis *defect* yang terdapat pada PT. XYZ akan ditampilkan pada Tabel 1.3 berikut:

Tabel 1. 3 Jenis *Defect*

No	Jenis <i>Defect</i>	Keterangan
1	<i>Scratches</i>	Terdapat goresan pada produk
2	<i>Incorrect part</i>	Kesalahan pemasangan part pada produk tidak sesuai dengan tipenya
3	<i>Noise</i>	Terdapat suara bising ketika menjalankan mobil
4	<i>Function failure</i>	Part tidak dapat berfungsi dengan baik
5	<i>Missing</i>	Part hilang

Berdasarkan Tabel 1.3 didapatkan lima jenis *Defect* yang terdapat pada PT. XYZ diantaranya *scratches* yaitu terdapat goresan pada produk. *Incorrect part* yaitu kesalahan pemasangan part pada produk tidak sesuai dengan tipenya. *Noise* yaitu terdapat suara bising ketika menjalankan mobil. *Function failure* yaitu part tidak dapat berfungsi dengan baik. *Missing* yaitu terdapat part hilang.

Berikut merupakan identifikasi jenis *defect* pada tahapan proses pembuatan mobil tipe X123 beserta permasalahan yang terjadi yang ditampilkan pada tabel 1.4 dan 1.5 berikut:

Tabel 1. 4 Identifikasi Jenis *Defect*

<b>Jenis Defect</b>	<b>Proses</b>	<b>Tahapan Proses</b>	<b>Process Performance Requirement</b>	<b>Permasalahan yang Terjadi</b>
<i>Incorrect Part</i>	Assembly Trimming	Pemasangan roof	Posisi atap terpasang sesuai dengan tipenya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salah pemasangan part pada <i>Cover, roller blind, rear window</i></li> <li>• Salah pemasangan part pada <i>Cover, upper</i> dan <i>center console</i></li> </ul>
		Pemasangan Kokpit	Posisi kokpit terpasang sesuai dengan tipenya	
		Pemasangan Headliner and Sunvisor	Posisi <i>Headliner</i> dan <i>Sunvisor</i> terpasang sesuai dengan tipenya	
<i>Noise</i>	Assembly Mechanical	Pemasangan Pintu Mobil	Empat pintu mobil terpasang tepat pada mobil sesuai dengan tipenya dengan transisi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terdapat kebisingan ketika menutup pintu</li> <li>• Terdapat kebisingan ketika membuka pintu</li> <li>• Trim pintu Belakang Kebisingan R / L Selama Menutup Pintu</li> </ul>
<i>Scratch</i>			dibawah nilai 2, dan dapat berfungsi sesuai dengan fungsinya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Part terdapat goresan</li> </ul>

Tabel 1. 5 Identifikasi Jenis *Defect* (Lanjutan)

<i>Function Failure</i>				•Kursi depan <i>Headrest</i> R / L Tidak Berfungsi
<i>Missing</i>		Pemasangan Part Bagian Depan Mobil	Posisi part bagian depan terpasang sesuai dengan tipenya dan <i>Working Instruction</i> (WI)	Sekrup jangkar hilang

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa pada tahapan proses terdapat permasalahan yang terjadi, sehingga didapatkan beberapa jenis *defect* seperti *scratches*, *incorrect part*, *noise*, *function failure* dan *missing*. Berikut merupakan data riwayat produksi mobil pada bulan September 2018 sampai dengan Agustus 2019 yang ditampilkan pada tabel 1.6 berikut:

Tabel 1. 6 Data Riwayat Produksi Mobil pada PT. MBINA

Bulan	Tahun	Total Produksi (Unit)	Total Defective (Unit)	Total Hasil Produksi Tanpa Defective (Unit)	Defective Rate (%)
September	2018	166	14	152	8,43%
Oktober	2018	198	8	190	4,04%
November	2018	160	5	155	3,13%
Desember	2018	154	2	152	1,30%
Januari	2019	182	6	176	3,30%
Februari	2019	142	16	126	11,27%
Maret	2019	156	11	145	7,05%
April	2019	199	6	193	3,02%
Mei	2019	220	3	217	1,36%
Juni	2019	124	2	122	1,61%
Juli	2019	158	12	146	7,59%

<b>Bulan</b>	<b>Tahun</b>	<b>Total Produksi (Unit)</b>	<b>Total Defective (Unit)</b>	<b>Total Produksi Tanpa Defect (Unit)</b>	<b>Defective Rate (%)</b>
Agustus	2019	185	7	178	3,78%
Total		2044	92	1952	4,66%

(Sumber: Data Produksi PT. XYZ)

Berdasarkan tabel diatas, diketahui persentase *defective rate* pada periode September 2018 sampai Agustus 2019, persentase *defective rate* terendah sebesar 1,30% yang terjadi pada bulan Desember 2018, sedangkan persentase *defective rate* terbesar sebesar 11,27% yang terjadi pada bulan Februari pada tahun 2019, dan rata-rata persentase *Defective rate* pada periode September 2018 sampai Agustus 2019 sebesar 4,66% yang masih berada diatas batas toleransi perusahaan. Batas toleransi yang diterapkan pada perusahaan adalah sebesar 4,5%. Berdasarkan data jumlah *defective* yang diketahui, perusahaan telah melakukan beberapa kegiatan *corrective* untuk meminimasi jenis *defect* yang akan ditampilkan pada Tabel 1.7 berikut:

Tabel 1. 7 Tindakan *Corrective*

<b>No</b>	<b>Jenis Defect</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Tindakan <i>Corrective</i> yang telah diterapkan</b>
1	<i>Scratches</i>	Terdapat goresan pada produk	<i>Rework</i>
2	<i>Incorrect part</i>	Terdapat kesalahan dalam pemasangan kode part produk	Membuat pengelompokkan kode part menggunakan power point untuk setiap tipe <i>vehicle</i>
3	<i>Noise</i>	Terdapat suara yang tidak wajar ketika menjalankan mobil	Pemasangan ulang part yang tidak sesuai dengan ketentuan pemasangan



No	Jenis Defect	Keterangan	Tindakan <i>Corrective</i> yang telah diterapkan
4	<i>Function Failure</i>	Part tidak dapat berfungsi	Melakukan pengambilan sampel untuk dilakukan pengecekan kembali pada produk yang telah jadi, mengembalikan part yang rusak ke vendor
5	<i>Missing</i>	Part hilang	<i>Rework</i>

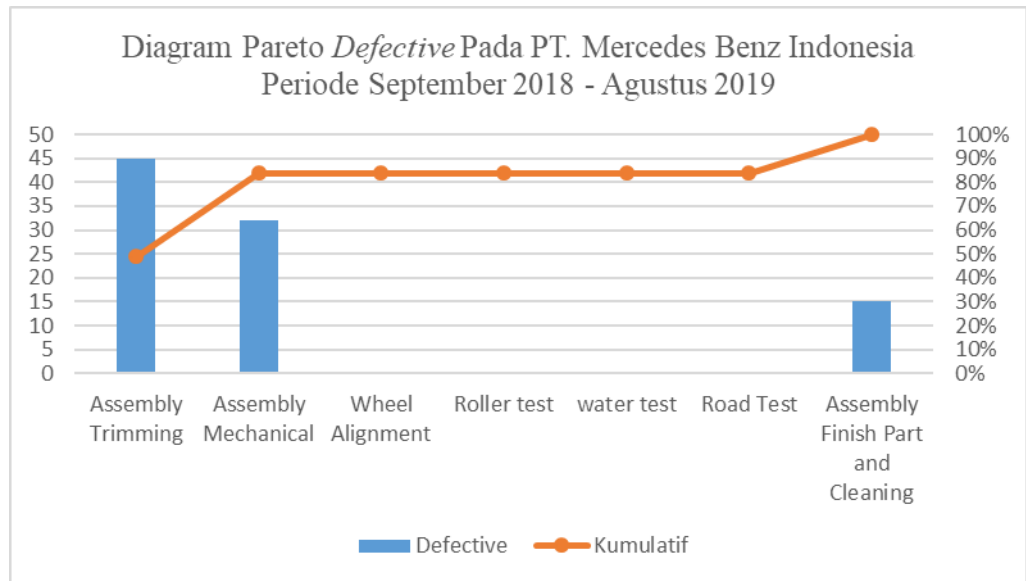
Berdasarkan tabel 1.7, diketahui perusahaan telah berupaya memimasi jenis *defect* yang ada, tetapi hasilnya belum optimal. Lalu berdasarkan perhitungan kapabilitas proses yang telah dilakukan menghasilkan nilai sigma sebesar 4,2 sigma dengan nilai DPMO rata-rata sebesar 4056,015 DPMO. Nilai tersebut menunjukkan perlu dilakukan perbaikan pada proses. Perhitungan stabilitas proses dan kapabilitas proses akan dijelaskan pada Lampiran D.

Berikut merupakan diagram pareto pada stasiun kerja, fase ini dilakukan untuk memprioritaskan masalah dan memutuskan masalah apa yang harus diatasi. Perhitungan diagram pareto akan ditampilkan pada Tabel 1.8 berikut:

Tabel 1. 8 Perhitungan Diagram Pareto

Proses	Jumlah Defective (unit)	Persentase (%)	Kumulatif (%)
Assembly Trimming	45	49%	49%
Assembly Mechanical	32	35%	84%
Wheel Alignment	0	0%	84%
Roller test	0	0%	84%
water test	0	0%	84%
Road Test	0	0%	84%
Assembly Finish Part and Cleaning	15	16%	100%
Total	92	100%	

Setelah dilakukan perhitungan jumlah *Defective*, nilai persentase dan kumulatifnya, selanjutnya perhitungan tersebut ditampilkan pada Gambar 1.2 berikut:



Gambar 1. 2 Grafik Diagram Pareto

Berdasarkan Gambar 1.2 yaitu grafik diagram pareto, didapatkan terdapat satu proses yang memiliki tingkat *Defect* tertinggi dengan persentase 49% yaitu pada proses *assembly trimming*. Berikut merupakan data frekuensi kejadian jenis *Defect* pada setiap proses pada periode September 2018 – Agustus 2019 yang akan ditampilkan pada Tabel 1.9 berikut:

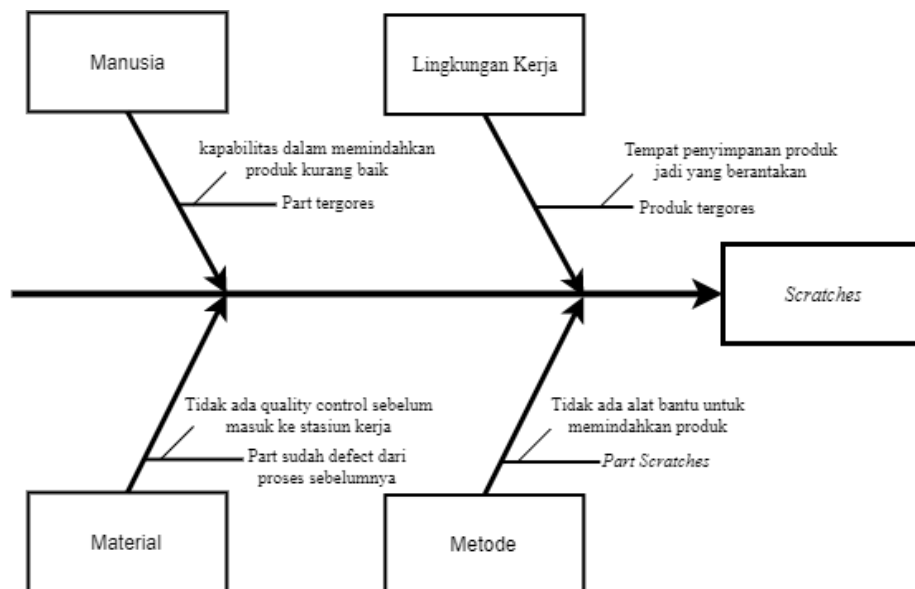
Tabel 1. 9 Data Frekuensi Kejadian Jenis *Defect* pada Setiap Proses

Proses	<i>Scratches</i> (Unit)	<i>Incorrect Part</i> (Unit)	<i>Noise</i> (Unit)	<i>Function Failure</i> (Unit)	<i>Missing</i> (Unit)	Total (Unit)
<i>Assembly Trimming</i>	34	11				45
<i>Assembly Mechanical</i>	22		5		5	32
<i>Assembly Finish Part and Cleaning</i>	13	1		1		15
Total (Unit)	69	12	5	1	5	92

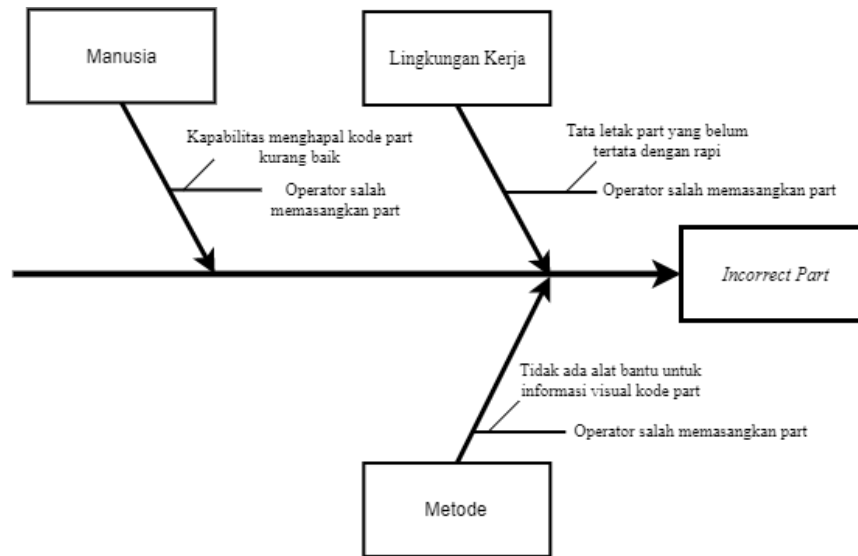
Berdasarkan data pada Tabel 1.9, didapatkan total frekuensi kejadian pada proses assembly trimming sebanyak 45 kali, pada proses assembly mechanical sebanyak 32 kali, pada proses assembly finish part and cleaning sebanyak 15 kali. Sehingga secara keseluruhan terdapat 92 kali kejadian adanya *Defective* dengan *vehicle number* yang berbeda, penjelasan lebih detail mengenai data *vehicle number* yang mengalami *Defect* akan ditampilkan pada Lampiran C.

Dikarenakan hasil tingkat *Defect* tertinggi berdasarkan grafik diagram pareto adalah proses *assembly trimming*, maka dari itu penelitian ini hanya difokuskan pada jenis *Defect* yang terjadi pada proses *assembly trimming* yaitu jenis *Defect incorrect part* dan *scratches*.

Jenis yang muncul pada proses *assembly trimming* adalah jenis *Defect scratches* dan *incorrect part*. Berikut merupakan diagram tulang ikan untuk jenis *Defect scratches* dan *incorrect part* dengan tujuan untuk mengetahui akar permasalahan yang menjadi penyebab *Defect* terjadi. Diagram tulang ikan akan ditampilkan pada gambar berikut:



Gambar 1. 3 Diagram Fishbone Untuk Jenis *Defect Scratches*



Gambar 1. 4 Diagram Fishbone Untuk Jenis *Defect Incorrect Part*

Berdasarkan Gambar 1.3, didapatkan penyebab terjadinya jenis *Defect scratches* yaitu pada faktor lingkungan kerja tempat penyimpanan produk jadi yang berantakan, pada faktor manusia kapabilitas dalam memindahkan part kurang baik, pada faktor material tidak terdapat *quality control* untuk part sebelum masuk ke stasiun kerja sehingga menyebabkan part sudah mengalami *Defect* dari proses sebelumnya, pada faktor metode tidak ada alat bantu untuk memindahkan part. Pada Gambar 1.4 ditampilkan diagram fishbone untuk jenis *Defect incorrect part*, berdasarkan gambar didapatkan beberapa penyebab terjadinya jenis *Defect incorrect part*, yaitu pada faktor lingkungan kerja tata letak part yang belum tertata dengan rapi, pada faktor manusia kapabilitas menghafal kode part kurang baik, dan pada faktor metode tidak adanya alat bantu untuk informasi visual masing-masing kode part. Setelah membuat diagram fishbone pada jenis *Defect scratches* dan *incorrect part*. Selanjutnya adalah pembuatan *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) yang dilakukan untuk mengetahui penyebab terjadinya *Defect* dengan prioritas tertinggi. Tabel perhitungan dapat lihat pada Lampiran E. Berdasarkan perhitungan FMEA, didapatkan nilai RPN untuk masing-masing masalah, untuk masalah nomer 1 didapatkan nilai RPN sebesar 112, masalah nomer 2 didapatkan nilai RPN sebesar 16, masalah nomer 3 didapatkan nilai RPN sebesar 160, masalah nomer 4 didapatkan nilai RPN sebesar 200, masalah nomer 5 didapatkan nilai RPN sebesar 96, masalah nomer 6 didapatkan nilai RPN sebesar 576, masalah nomer 7 didapatkan nilai RPN sebesar 720. Fokus usulan hanya berfokus pada nilai RPN

tertinggi yaitu masalah nomer 7 dengan nilai RPN sebesar 720, dengan permasalahan tidak ada alat bantu untuk informasi visual kode part.

Selanjutnya akan dilakukan pembuatan alat bantu untuk dapat meminimasi terjadinya jenis *defect incorrect part* dengan penyebab tidak terdapat alat bantu untuk informasi visual kode part yang terjadi pada *vehicle* tipe X123 pada PT. XYZ. Sehingga penelitian ini berjudul “**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI SEBAGAI ALAT BANTU UNTUK MEMINIMASI DEFECTIVE PADA PROSES ASSEMBLY TRIMMING VEHICLE TIPE X123 HASIL IDENTIFIKASI DENGAN PENDEKATAN SIX SIGMA DI PT. XYZ**”.

### **1.2 Perumusan Masalah**

Setelah mengetahui latar belakang diatas, maka didapatkan beberapa rumusan masalah yang akan dibahas oleh penelitian adalah:

1. Faktor dan penyebab apa yang dapat mempengaruhi terjadinya jenis *Defect incorrect part* proses *assembly trimming*?
2. Bagaimana rancangan usulan dapat meminimasi jenis *Defect incorrect part* pada produk mobil tipe X123?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, maka diperoleh tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui faktor dan penyebab yang dapat mempengaruhi terjadinya jenis *Defect incorrect part* proses *assembly trimming*.
2. Mengetahui rancangan alat bantu yang dapat meminimasi jenis *Defect incorrect part* pada produk mobil tipe X123.

### **1.4 Batasan Penelitian**

Dalam penulisan penelitian ini, penulis menetapkan batasan-batasan agar pembahasan masalah sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. batasan tersebut diantaranya:

1. Penelitian hanya menggunakan data historis waktu periode September 2018 – Agustus 2019 yang telah diberikan oleh perusahaan.
2. Penelitian hanya dilakukan sampai tahap *improve*.

3. Penelitian hanya membahas 5 *jenis Defect*.
4. Penelitian hanya membahas *vehicle* tipe X123.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini, khususnya untuk bagian produksi PT. XYZ adalah memberikan informasi kepada PT. XYZ mengenai usulan alat bantu yang dapat menyelesaikan permasalahan perusahaan dalam rangka meminimasi jenis *Defect* yang terjadi pada proses produksi *vehicle* tipe X123 pada PT. XYZ, agar dapat menjadi pertimbangan lebih lanjut oleh perusahaan.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

#### **BAB I Pendahuluan**

Pada bab ini menjelaskan latar belakang dalam penelitian yang dilakukan oleh Adelia Sulistyani di PT. XYZ untuk meminimasi *Defective* yang terjadi pada bagian produksi *vehicle* tipe X123, memaparkan rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

#### **BAB II Landasan Teori**

Pada bab ini akan membahas teori atau literatur yang dapat mendukung dan berkaitan dengan permasalahan yang diteliti seperti teori mengenai pendekatan *Six Sigma* dengan metode DMAI beserta alat yang digunakan pada pembuatan usulan. Sumber teori yang digunakan pada penelitian ini diantaranya diambil melalui referensi buku-buku dan *e-book* yang berhubungan dengan topik yang telah ditentukan dan disertakan pada daftar pustaka.

#### **BAB III Metodologi Penelitian**

Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah penelitian secara rinci dengan menggunakan pendekatan *Six Sigma*. Metode DMAI, dimulai dari persiapan penelitian, pengambilan data produksi, *Defect, Critical to Quality* pada PT. XYZ, pengolahan data, analisis pemecahan masalah hingga hasil rancangan yang diberikan kepada pihak perusahaan.

#### **BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Pada bab ini berisi data-data yang dibutuhkan dalam penelitian untuk pengolahan data. Serta dilakukan proses pengolahan data yang berisi tahap *improve* berupa rancangan usulan perbaikan yang diusulkan oleh peneliti dari penyebab permasalahan.

#### **BAB V Analisis**

Pada bab ini berisi analisis dari hasil rancangan yang telah diusulkan pada bab pengumpulan dan pengolahan data. Analisis yang dilakukan dengan menggunakan analisis kelebihan dan kekurangan dari alat bantu usulan yang telah dirancang.

#### **BAB VI Kesimpulan dan Saran**

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil pengolahan data dan rancangan usulan perbaikan untuk mencapai tujuan penelitian. Bab ini juga berisi saran untuk perusahaan dan penelitian selanjutnya.