

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

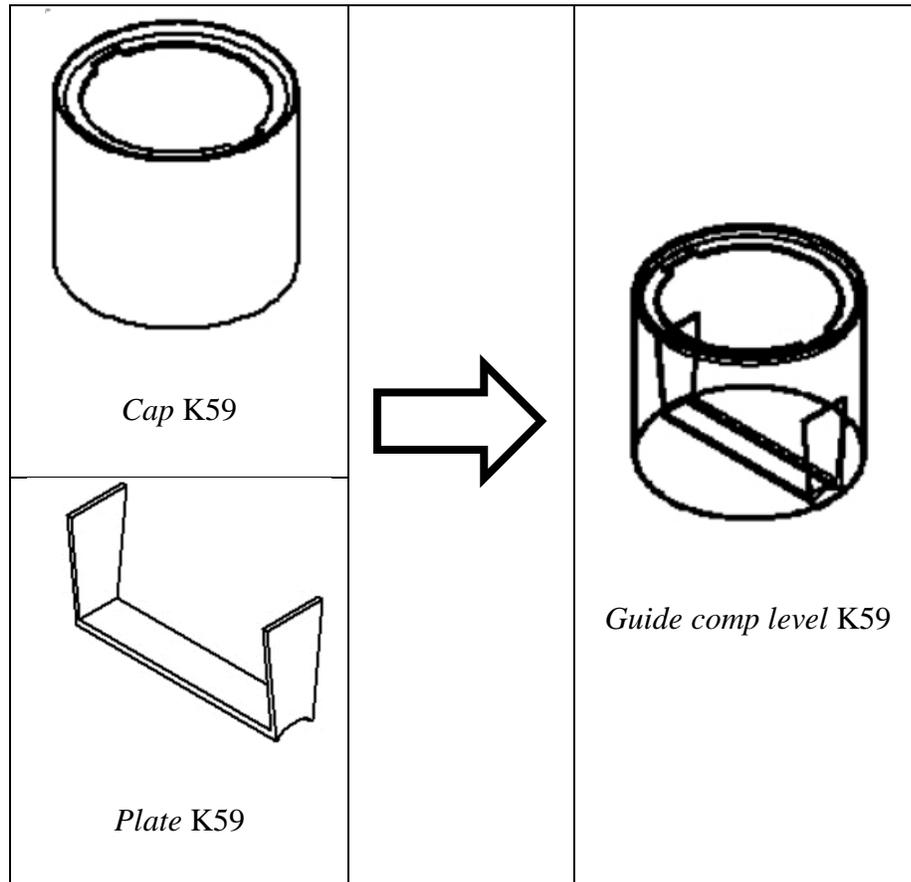
### **I.1 Latar Belakang**

Kualitas adalah kesesuaian yang terjadi antara persyaratan atau spesifikasi yang telah ditetapkan sehingga suatu produk yang telah ditawarkan sesuai dengan spesifikasi dan dapat memenuhi kepuasan pelanggan dalam menggunakan suatu produk tersebut. Namun ternyata dalam menjaga kualitas suatu produk diperlukan suatu standar dan spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya, sebelum produk atau jasa tersebut dibuat (Mitra, 2016, p. 7), spesifikasi adalah suatu kondisi yang memberikan penjelasan mengenai persyaratan secara spesifik dan terbatas mengenai rincian suatu prosedur, bahan, proses, dan produk untuk digunakan terutama dalam kegiatan pengadaan dan kegiatan manufaktur, sedangkan standar adalah seperangkat kondisi dan persyaratan yang ditentukan secara umum atau luas yang ditetapkan oleh suatu otoritas atau kesepakatan yang telah disetujui dari segi materi, produk, proses, maupun prosedur ataupun sesuai dengan karakteristik kesesuaiannya (Mitra, 2016, p. 9).

Dalam pelaksanaan pembuatan produk yang sesuai standar dan spesifikasi pasti terdapat salah satu atau beberapa produk yang tidak sesuai dengan kata lain cacat (*defect*). Suatu produk dikatakan cacat (*defect*) ketika nilai variasi melebihi nilai toleransi suatu produk tersebut. Keperahan salah satu dari beberapa cacat (*defect*) pada produk atau layanan dapat menyebabkannya tidak dapat diterima atau rusak. Produk yang cacat (*defect*) dapat diperbaiki, diganti, didaur ulang, atau dibuang. Sebuah kecacatan dapat menyebabkan ketidakpuasan pelanggan, biaya perbaikan, dan kehilangan pangsa pasar yang telah dituju sebelumnya (Zhan & Ding, 2016, p. 2)

PT Sinar Terang Logamjaya merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur khususnya memproduksi komponen bagian sepeda motor dan suku cadang sepeda motor dengan sistem *make-to-order* atau memproduksi barang sesuai dengan permintaan dari konsumen secara berkala setiap bulannya, adapun lokasi perusahaan adalah di daerah Cijerah, Kota Cimahi, Jawa Barat. Salah satu

produk yang perusahaan buat adalah *Guide comp level K59* yaitu corong tangki bensin motor *matic* yang terdiri dari dua bagian *part* yaitu *cap k59* dan *plate k59* yang kemudian di-*assembly* dengan menggunakan ilustrasi 2D seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar I. 1 *Part Guide comp level K59*

Dari dua bagian *part* tersebut didapatkan bentuk serta gambar jadi produk dari *guide comp level k59* seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar I. 2 *Guide comp level K59*

Adapun perusahaan dalam membuat produknya memiliki spesifikasi yang telah ditetapkan sebagai produk yang sesuai dengan kebutuhan konsumen yakni sebagai berikut:

Tabel I. 1 Spesifikasi Produk

No	Spesifikasi	Gambar
1	Memiliki diameter <i>cap</i> sebesar $47.5 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$	
2	Memiliki jari-jari lubang dalam sebesar $18.75 \text{ mm}$ atau berdiameter $37 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$	
3	Hasil <i>spot welding</i> antara <i>plate K59</i> sejajar dengan kontur dimensi $8 \text{ mm cap k59}$ dan menempel kuat pada <i>cap k59</i>	

Tabel I. 1 Spesifikasi Produk Lanjutan

No	Spesifikasi	Gambar
4	Memiliki tinggi total <i>cap</i> sebesar $40.2 \pm 0.7$ mm	
5	Memiliki kemiringan dalam sebesar 1.5 mm	
6	<i>Plate</i> K59 memiliki Panjang 45 mm dengan ketinggian 21.4 mm	

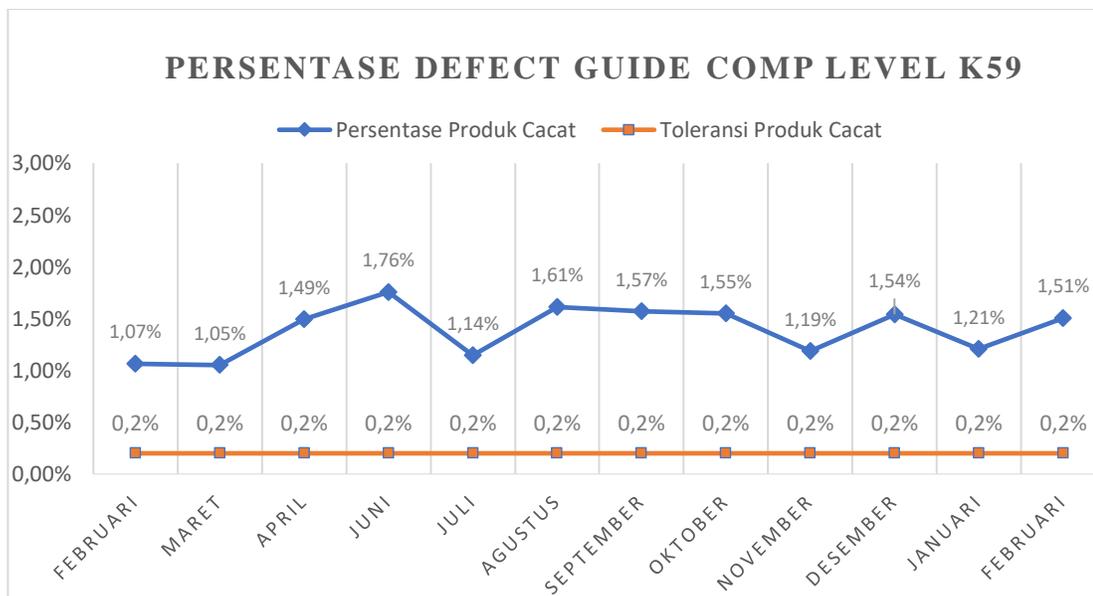
Dari spesifikasi yang telah ditentukan dan didapatkan sesuai dengan keinginan konsumen maka dilakukanlah proses produksi yang kemudian didapatkan data realisasi produksi pada bulan Februari 2020 sampai bulan Februari 2021 seperti pada tabel 1.2 berikut:

Tabel I. 2 Jumlah Produksi dan Jumlah Produk *Defect guide comp level K59*

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Produk Cacat	Persentase Produk Cacat	Toleransi Produk Cacat
Februari	14079	150	1,07%	0,2%
Maret	12556	132	1,05%	0,2%
April	9445	141	1,49%	0,2%
Juni	8085	142	1,76%	0,2%
Juli	8131	93	1,14%	0,2%
Agustus	32250	520	1,61%	0,2%
September	43271	680	1,57%	0,2%
Oktober	28571	443	1,55%	0,2%

Tabel I. 2 Jumlah Produksi dan Jumlah Produk *Defect guide comp level K59* Lanjutan

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Produk Cacat	Persentase Produk Cacat	Toleransi Produk Cacat
November	23404	278	1,19%	0,2%
Desember	37252	574	1,54%	0,2%
Januari	14262	172	1,21%	0,2%
Februari	25632	386	1,51%	0,2%
Total	256937	3711		



Gambar I. 3 Persentase *Defect Guide comp level K59*

Dalam rentang waktu Februari 2020 sampai dengan Februari 2021 perusahaan telah membuat *guide comp level k59* sebanyak 256.937 produk dan terdapat produk yang dinilai *defect* sebanyak 3711 produk, perusahaan menetapkan bahwa batas toleransi produk *defect* adalah 0.2% dari total keseluruhan produksi, berdasarkan pada gambar 1.3 diatas diketahui dalam satu tahun terakhir perusahaan dalam membuat *Guide comp level K59* terdapat jumlah produk *defect* yang berada diatas batas toleransi perusahaan. Adapun tindakan yang dilakukan oleh perusahaan dalam menangani produk *defect* yaitu dengan melakukan *rework* apabila masih bisa diperbaiki, namun jika tidak maka produk tersebut akan dibuang tanpa melakukan perbaikan proses.

Adapun enam jenis *defect* yang dikategorikan oleh perusahaan dalam produksi pembuatan produk adalah sebagai berikut:

Tabel I. 3 Klasifikasi *Defect* Pada *Guide comp level K59*

Jenis <i>Defect</i>	Ketidaksesuaian	Spesifikasi yang tidak terpenuhi	Gambar <i>Defect</i>
Gompal	Ketidaksesuaian proses pemotongan plat sehingga terdapat plat yang bentuknya tidak sesuai dengan yang diinginkan	Diameter plat <i>cap k59</i> tidak sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan	
Pecah	Terjadinya retak dan pecah pada plat yang di- <i>press</i> oleh mesin <i>drawing press</i>	Ketidaksesuaian bentuk serta dimensi yang telah ditentukan	
Cacat / Penyok	Pada bagian body produk terdapat penyok pada bagian <i>body</i> plat	Bagian <i>body</i> dan bagian atas dari <i>cap k59</i> berlekuk tidak sesuai dengan ketentuan yang diinginkan	

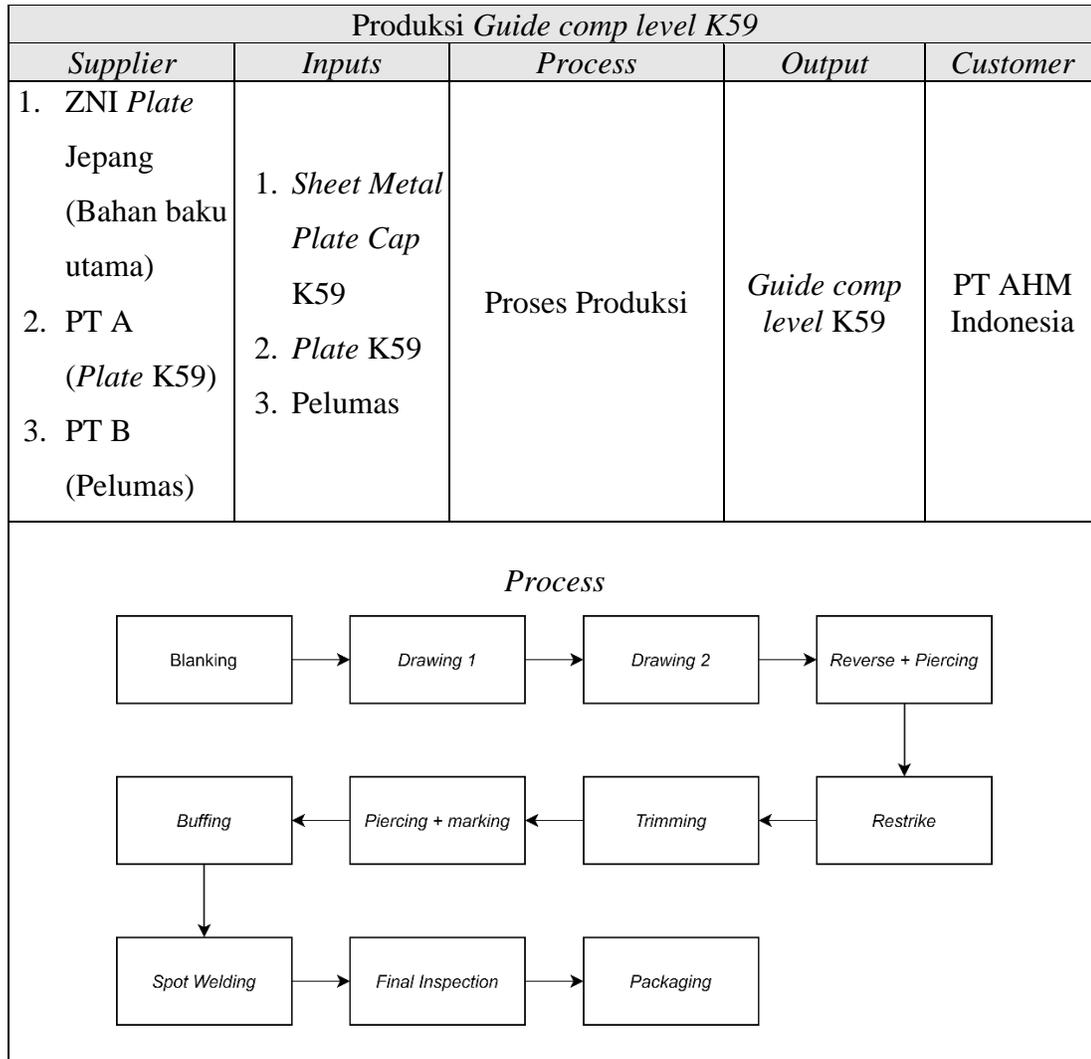
Tabel I. 3 Klasifikasi Defect Pada Guide comp level K59 Lanjutan

Jenis Defect	Ketidaksesuaian	Spesifikasi yang tidak terpenuhi	Gambar Defect
Miring	Bentuk dari plat yang tidak bulat setelah dilakukan pembentukan kontur menggunakan mesin <i>drawing press</i>	Bentuk dari <i>cap k59</i> tidak berbentuk silindris dan jauh dari dimensi yang telah ditentukan	
Tembus Bolong	Terdapat bolong pada <i>plat body</i> yang sudah di <i>spot welding</i> dengan plat besi sehingga <i>spot welding</i> lepas atau tidak menempel pada <i>body plat</i>	Hasil <i>spot welding</i> yang tidak menempel dengan kuat sehingga tidak sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan	
Tidak Standar	Bentuk dan ukuran pada plat besi tidak sesuai dengan spesifikasi produk	Ketidaksesuaian ukuran diameter <i>cap</i> , tinggi <i>cap</i> , diameter lubang, kemiringan dalam yang melewati batas toleransi yang telah ditetapkan sebelumnya	

Dalam proses yang dilakukan untuk membuat *Guide comp level K59* dari *raw material* hingga menjadi *finish good* dan pada akhirnya sampai kepada *customer*

dilakukan dengan berbagai tahapan yang telah dirinci pada diagram SIPOC (*suppliers, input, process, output, customer*) sebagai berikut:

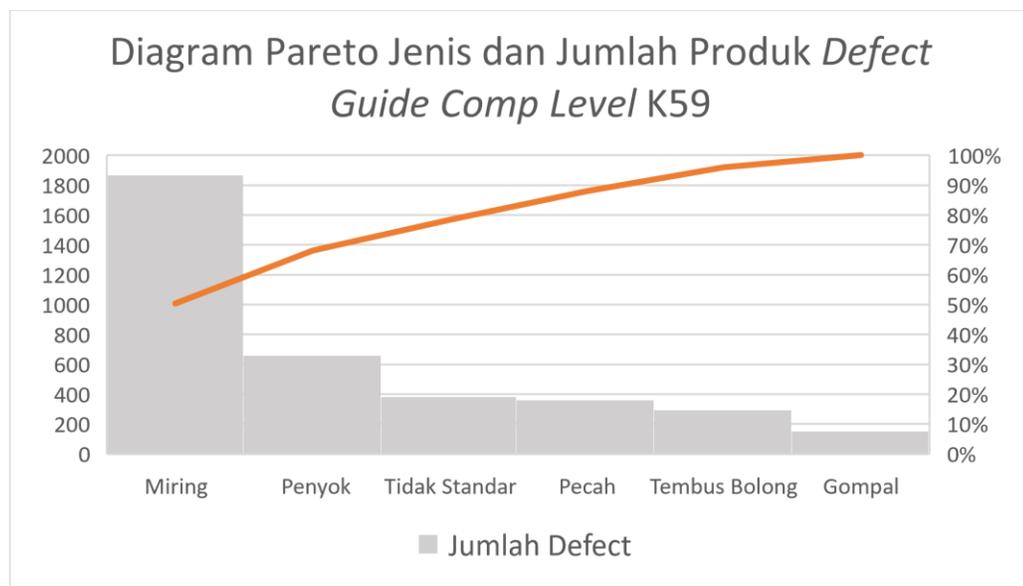
Tabel I. 4 Diagram SIPOC



Adapun setiap penjelasan pada komponen SIPOC terlampir (lampiran B). Pada setiap tahapan proses pembuatan produk *guide comp level k59* terdapat persyaratan atau *Critical to Process* yang harus dipenuhi (Lampiran A), apabila persyaratan proses tersebut tidak dapat dipenuhi maka akan terjadi *defect* yang telah dirangkum dalam satu tahun produksi dari bulan Februari 2020 sampai bulan Februari 2021 seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel I. 5 Klasifikasi Persentase *Defect Guide comp level K59*

Jenis <i>Defect</i>	Jumlah <i>Defect</i>	Persentase	Kumulatif
Miring	1866	50,28%	50,28%
Penyok	659	17,76%	68,04%
Tidak Standar	382	10,29%	78,33%
Pecah	359	9,67%	88,01%
Tembus Bolong	293	7,90%	95,90%
Gompal	152	4,10%	100,00%
Total	3711		



Gambar I. 4 Diagram Pareto *Defect Guide comp level K59*.

Berdasarkan pada tabel 1.4 dan gambar 1.4 menunjukkan akumulasi jumlah produk *defect* yang terjadi saat produksi pembuatan *guide comp level k59*, dapat diketahui akumulasi jumlah jenis dan jumlah produk *defect* terbanyak yaitu miring dengan jumlah 1866 produk diikuti oleh *defect* cacat / penyok, dengan jumlah 659 produk, tidak standar dengan jumlah 382 produk, pecah 359 produk, tembus bolong 293 produk, dan yang terakhir adalah gompal dengan jumlah 152 produk.

Tabel I. 6 Jenis dan Jumlah Produk *Defect* Setiap Bulan Selama 1 Tahun

No	Proses	Jenis <i>Defect</i>	Bulan												Total
			Februari	Maret	April	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Januari	Februari	
1	<i>Blanking</i>	Gompal	4	1	5	18	6	21	55	5	7	15	4	11	<b>152</b>
2	<i>Drawing 1</i>	Tidak standar	0	11	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	<b>19</b>
		Pecah	15	0	8	0	15	46	17	21	7	36	2	5	<b>172</b>
3	<i>Drawing 2</i>	Miring	27	21	63	53	11	309	379	298	36	278	109	282	<b>1866</b>
		Pecah	10	23	0	0	4	9	21	34	23	40	11	12	<b>187</b>
		Tidak Standar	0	0	0	5	0	0	0	0	0	6	0	0	<b>11</b>
4	<i>Reverse + Piercing</i>	Penyok	12	0	12	15	12	21	42	21	36	24	13	22	<b>230</b>
		Tidak standar	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
5	<i>Restrike</i>	Penyok	10	1	4	20	4	23	39	21	50	8	15	17	<b>212</b>
		Tidak standar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	9	<b>23</b>
6	<i>Trimming</i>	Tidak standar	8	19	13	0	0	0	0	1	0	12	0	0	<b>53</b>
7	<i>Piercing + Marking</i>	Penyok	15	7	22	10	16	27	38	17	29	13	2	21	<b>217</b>
		Tidak standar	0	0	0	0	0	9	7	0	0	0	0	0	<b>16</b>
8	<i>Buffing</i>	Tidak Standar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	0	0	<b>64</b>
9	<i>Spot Welding</i>	Tembus Bolong	29	19	5	0	20	36	46	21	53	42	15	7	<b>293</b>
		Tidak Standar	20	20	9	21	5	19	36	4	37	10	1	0	<b>182</b>
<b>Total</b>			<b>150</b>	<b>132</b>	<b>141</b>	<b>142</b>	<b>93</b>	<b>520</b>	<b>680</b>	<b>443</b>	<b>278</b>	<b>574</b>	<b>172</b>	<b>386</b>	<b>3711</b>

Setelah dilakukan klasifikasi jenis *defect* dan jumlah produk *defect* pada setiap proses produksi pada tabel I.6 dapat diketahui bahwa proses yang paling banyak menyumbang produk *defect* adalah proses *drawing 2*, yaitu dengan menghasilkan jenis produk *defect* yaitu miring, pecah, dan tidak standar dengan total jumlah produk *defect* adalah 2064 produk atau menyumbang sebanyak 56% dari total keseluruhan produk *defect* dalam kurun waktu satu tahun produksi terakhir.

Oleh sebab itu pada penelitian kali ini akan difokuskan untuk memperbaiki proses *drawing 2*, adapun alasan dalam pemilihan proses *drawing 2* berdasarkan bahwa proses ini menyumbang sebesar 56% jumlah produk *defect* pada proses produksi dengan jenis *defect* yang dihasilkan adalah miring, pecah, dan tidak standar. Oleh karena itu diperlukan perbaikan menggunakan beberapa *tools* yang digunakan untuk meminimasi jumlah produk *defect* pada proses *drawing 2* dengan menggunakan pendekatan DMAI (*Define, Measure, Analyze, dan Improve*). DMAI merupakan salah satu tahap perbaikan proses yang digunakan dalam pendekatan *six sigma* yang berfungsi sebagai cara untuk memahami dan melakukan evaluasi akar penyebab masalah terkait dengan objek yang diteliti (Antony et al., 2016, p. 75), yang dibantu dengan menggunakan analisis *fishbone* dan *5 why's*. dalam melakukan pencarian akar permasalahan yang pada akhirnya peneliti dapat menentukan usulan perbaikan yang diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan serta dapat meminimasi jumlah produk *defect* yang ada pada proses pembuatan *guide comp level k59*.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Apa faktor penyebab terjadinya produk *defect* pada proses *drawing 2* dalam pembuatan *guide comp level K59* di PT Sinar Terang Logamjaya?
2. Bagaimana usulan perbaikan yang dapat dilakukan pada proses *drawing 2* dalam pembuatan *guide comp level K59* untuk meminimasi terjadinya produk *defect* pada PT Sinar Terang Logamjaya?

### **I.3 Tujuan Tugas Akhir**

Berdasarkan perumusan masalah diatas dapat ditetapkan tujuan dari penelitian sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi penyebab terjadinya *defect* pada proses *drawing 2* dalam pembuatan *guide comp level K59* di PT Sinar Terang Logamjaya.
2. Memberikan usulan perbaikan yang dapat digunakan untuk meminimalisir penyebab terjadinya *defect* pada proses *drawing 2* dalam pembuatan *guide comp level K59* di PT Sinar Terang Logamjaya.

### **I.4 Batasan Tugas Akhir**

Pada penelitian ini penulis menetapkan batasan agar penelitian lebih terfokus dan mencapai tujuan yang diinginkan yaitu dapat meminimasi jumlah produk *defect* pada *guide comp level K59* pada perusahaan. Berikut merupakan batasan penelitian ini adalah

1. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data historis bulan Februari 2020 sampai bulan Februari 2021.
2. Penelitian ini hanya akan dilakukan sampai pada usulan perbaikan proses dengan menggunakan metode DMAI, tidak sampai pada tahap implementasi.

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

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi PT Sinar Terang Logamjaya antara lain:

1. Ketika usulan perbaikan diterapkan, maka diharapkan faktor penyebab produk *defect* pada proses *drawing 2* dalam pembuatan *cap k59* dapat terminimasi yaitu tekanan udara pada sistem pneumatik yang tidak stabil dapat terkendali dengan bantuan alat bantu tambahan pada perancangan usulan perbaikan yang baru.
2. Diharapkan perusahaan dapat mengoptimalkan dan mengurangi jumlah produk *defect* khususnya pada proses *drawing 2* setelah dilakukan perbaikan.

## **I.6 Sistematika Penulisan**

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisikan latar belakang dalam penelitian yang dilakukan di PT Sinar Terang Logamjaya dalam meminimasi jumlah produk *defect* pada proses *drawing 2* dengan pendekatan DMAI serta memaparkan perumusan masalah, tujuan tugas akhir, batasan tugas akhir, manfaat tugas akhir, dan sistematika penulisan dari penelitian.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi tentang literatur yang berkaitan dengan teori yang digunakan untuk mengidentifikasi masalah memperbaiki proses serta meminimasi *defect* meliputi *Six Sigma*, Pendekatan DMAI, SIPOC, *Critical to Quality*, Diagram Pareto *Fishbone*, analisis *5 why's*, *Software Solidwork*, *Ladder Diagram*, Alasan Pemilihan Metode, dan Tugas Akhir Sebelumnya dengan sumber dari berbagai macam literatur berupa referensi buku maupun jurnal serta penelitian yang berhubungan yang telah dibuat sebelumnya.

### **BAB III SISTEMATIKA PENYELESAIAN MASALAH**

Pada bab ini berisi tentang langkah – langkah secara rinci menjelaskan sistematika penyelesaian masalah dimulai dari pengembangan model konseptual berupa kerangka berpikir yang terstruktur yang menjelaskan variabel-variabel yang mampu mendeskripsikan suatu permasalahan hingga menjabarkan suatu solusi dari permasalahan, kemudian menggambarkan alur yang menjelaskan langkah-langkah dalam memecahkan masalah untuk mencapai suatu tujuan.

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

Pada bab ini berisi tentang pengolahan data yang telah didapatkan sebelumnya yang kemudian digunakan untuk menemukan

penyelesaian permasalahan yang terjadi pada perusahaan dengan menggunakan pendekatan DMAI dengan bantuan simulasi *3D Desain*, *Fishbone Diagram*, dan *Analisis 5Why's*, setelah itu dilakukan perancangan *improvement* perbaikan dengan metode 5W + 1H.

## **BAB V ANALISIS DAN EVALUASI HASIL PERANCANGAN**

Pada bab ini dilakukan analisis yang bersumber dari hasil pengolahan data pada bab sebelumnya. Tahapan analisis ini dilakukan analisis verifikasi, validasi, dan Implementasi terhadap rancangan yang telah dibuat.

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapat dari penelitian yang telah peneliti lakukan dan dilakukan pemberian saran – saran perbaikan bagi penelitian maupun perusahaan kedepannya