

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS *PART CAP FRONT* DENGAN METODE *SEVEN TOOLS* DI PT KMIL

Agung Dwi Kurniawan^{1*}, Asep Erik Nugraha²

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Universitas Singaperbangsa Karawang
agungdwikurniawan12@gmail.com¹, aseperik@ft.unsika.ac.id²

Submitted August 20, 2024; Revised February 6, 2025; Accepted Februari 11, 2025

Abstrak

PT Kurnia Mustika Indah Lestari (KMIL) adalah perusahaan yang bergerak dibidang *stamping* dan *dies maker* yang memproduksi beberapa kebutuhan *part* untuk motor dan mobil. Salah satu *part* yang diproduksi perusahaan tersebut adalah *part cap front*. Di mana dalam proses produksinya *part cap front* tersebut sering menghasilkan *part* yang cacat setiap harinya. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor penyebab terjadinya kecacatan pada *part cap front* dan untuk memberikan usulan perbaikan kualitas. Penelitian ini menggunakan metode *seven tools* yang digunakan untuk menganalisis data. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari data produksi *part cap front* pada periode bulan Januari 2024. Hasil temuan penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat dua jenis cacat pada *part cap front* yaitu *oblique welding* dan *scratch*. Dari hasil diagram pareto diketahui bahwa cacat *oblique welding* menjadi cacat yang paling dominan dengan 66%. Peta kendali p yang digunakan untuk menganalisis batas-batas kendali dihasilkan UCL 0,015 dan LCL 0,011. Faktor untuk menentukan penyebab terjadinya kecacatan pada diagram *fishbone* yaitu faktor manusia, mesin, metode, *material*, dan lingkungan. Usulan perbaikan dalam penelitian ini yaitu dengan memberikan bentuk pelatihan kepada operator untuk meningkatkan keahlian, rutin untuk selalu melakukan jadwal pemeliharaan mesin, serta untuk selalu memperhatikan SOP yang telah ditetapkan perusahaan.

Kata Kunci : Cap Front, Pengendalian Kualitas, Kecacatan Produk, Seven Tools

Abstract

PT Kurnia Mustika Indah Lestari (KMIL) is a company engaged in stamping and dies maker that produces several parts for motorbikes and cars. One of the parts produced by the company is the part cap front. Where in the production process, the part cap front often produces defective parts every day. So this study aims to analyze the factors causing defects in the part cap front and to provide suggestions for quality improvements. This study uses the seven tools method used to analyze data. The data used in this study comes from the part cap front production data for the period January 2024. The findings of this study indicate that there are two types of defects in the part cap front, namely oblique welding and scratch. From the results of the pareto diagram, it is known that oblique welding defects are the most dominant defects with 66%. The control chart p used to analyze the control limits produced UCL 0,015 and LCL 0,011. Factors to determine the cause of defects in the fishbone diagram are human factors, machines, methods, materials, and the environment. The proposed improvements in this study are to provide training to operators to improve their skills, routinely carry out machine maintenance schedules, and always pay attention to the SOPs set by the company.

Keywords : Cap Front, Quality Control, Defect Product, Seven Tools

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini perkembangan industri di Indonesia sangat mengalami kemajuan yang pesat terutama dengan munculnya era industri 5.0 yang membuat suatu perusahaan akan sangat memerlukan

sebuah hasil kerja yang memiliki nilai produktivitas yang baik agar nilai dalam sebuah perusahaan tersebut meningkat [1]. Dengan adanya bentuk kemajuan perkembangan industri yang pesat membuat banyaknya bentuk persaingan yang semakin ketat, karena setiap

perusahaan harus akan dapat membuat rencana untuk dapat bertahan dan juga bersaing dengan kompetitor [2]. Oleh karena itu, untuk mengantisipasi terjadinya suatu persaingan yang ketat, maka harus dapat meningkatkan produktivitas dengan cara melakukan pengendalian kualitas pada produk agar dapat bersaing dengan perusahaan lain di pasar [3].

Pengendalian kualitas merupakan tindakan pencegahan sebelum terjadi kerusakan dengan melakukan sesuatu yang benar dan dengan cara yang benar pada saat memulai untuk melakukan aktivitas [4]. Dengan adanya pengendalian kualitas dapat bertujuan supaya produk akhir yang dihasilkan memiliki spesifikasi yang dapat memenuhi standar mutu atau kualitas [5].

PT KMIL merupakan perusahaan yang bergerak dibidang *stamping* dan *dies maker* yang memproduksi beberapa kebutuhan *part* untuk motor dan mobil. Perusahaan ini juga merupakan perusahaan vendor dari perusahaan lain. Di mana produk yang dihasilkan dari perusahaan ini merupakan produk MTO (*Make to Order*) yang dapat disesuaikan dengan *request* dari kebutuhan pelanggan untuk tipe *part* motor atau mobil. Dari hasil proses produksi yang dihasilkan, *part cap front* merupakan produk atau *part* yang paling banyak diproduksi dalam perusahaan tersebut, sehingga dalam penelitian ini akan berfokus pada produk atau *part cap front* tersebut.

Permasalahan yang terjadi dalam penelitian ini adalah di mana produk atau *part cap front* tersebut merupakan produk atau *part* yang sering sekali mengalami cacat dengan jumlah yang banyak setiap harinya dibandingkan dengan produk atau *part* lainnya yang diproduksi pada perusahaan tersebut. Untuk itu, maka perlu dilakukannya suatu analisis pengendalian kualitas untuk mengetahui penyebab dari terjadinya kecacatan pada produk atau *part* tersebut agar tidak menimbulkan kerugian

bagi perusahaan ataupun menurunkan citra kualitas perusahaan terhadap pelanggan. Selain itu, proses pengendalian kualitas dalam pembuatan produk atau *part* tersebut terkadang kurang diperhatikan, dimulai dari bahan baku (*raw material*) hingga menjadi barang jadi, sehingga hal tersebut juga menjadi salah satu faktor penyebab timbulnya kecacatan pada produk atau *part* tersebut.

Pada penelitian ini akan menggunakan metode *seven tools*. Metode *seven tools* merupakan sebuah metode yang berguna untuk menemukan permasalahan yang terjadi dalam proses produksi serta mengidentifikasi sebuah penyebab dari permasalahan yang terjadi [6]. Oleh karena itu dengan menggunakan metode *seven tools* dapat untuk mempermudah dalam mengatasi suatu masalah produksi, sehingga hal tersebut dapat meningkatkan setiap kegiatan produksi serta mengurangi biaya untuk melakukan perbaikan [7]. Kemudian, selain itu suatu proses pengendalian kualitas pada produk juga harus selalu diperhatikan, dimulai dari bahan baku (*raw material*) hingga menjadi barang jadi. Sehingga hal tersebut dapat untuk mengurangi terjadinya bentuk kecacatan dari produk yang dihasilkan [8]. Dari hasil penelitian tersebut diharapkan dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi perusahaan untuk dapat mengatasi permasalahan yang terjadi.

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa acuan penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik penelitian ini yang mencakup pembahasan mengenai pengendalian kualitas produk. Seperti penelitian yang dilakukan oleh [9] membahas mengenai pengendalian kualitas pada *part* JK6000, di mana penelitian tersebut menggunakan bantuan metode *seven tools* untuk melakukan analisis data kerusakan. Terdapat dua jenis cacat pada *part* JK6000 yaitu *no cutting* dan *over cutting*, berdasarkan hasil diagram pareto diketahui

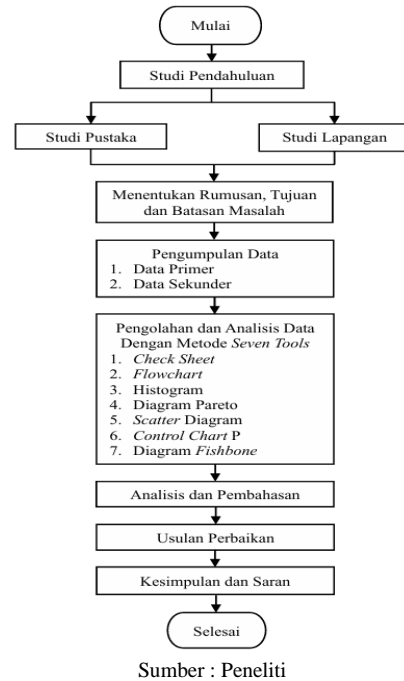
cacat *over cutting* adalah cacat yang paling banyak terjadi dengan persentase sebesar 63% yang di mana kecacatan tersebut disebabkan oleh faktor manusia, mesin dan metode. Selanjutnya penelitian lain yang dilakukan oleh [10] membahas mengenai pengendalian kualitas pada produk *imprabox*, di mana dalam penelitian tersebut juga menggunakan bantuan metode *seven tools* untuk melakukan analisis data kerusakan. Di dalam penelitian tersebut terdapat tiga jenis kecacatan yang terjadi pada produk *imprabox* antara lain yaitu *printing*, lapisan *eva* dan *cover NG*, diketahui bahwa berdasarkan hasil diagram pareto cacat *printing* menjadi cacat yang paling banyak terjadi dengan persentase sebesar 41,34% yang di mana kecacatan tersebut disebabkan oleh faktor manusia, mesin, metode serta lingkungan.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode *seven tools* dapat mengetahui jenis kecacatan yang terjadi pada produk atau *part* tersebut hingga mengetahui faktor penyebab terjadinya kecacatan tersebut. Oleh karena itu dengan melakukan penelitian ini dapat bertujuan untuk mengoptimalkan bentuk pengendalian kualitas pada suatu produk atau *part*, dan juga untuk meningkatkan bentuk efektivitas dan efisiensi dalam proses produksi serta untuk menentukan usulan perbaikan kualitas pada produk atau *part* yang dihasilkan perusahaan tersebut salah satunya adalah *part cap front* dengan menggunakan metode *seven tools*.

2. METODE PENELITIAN

Objek penelitian yang diteliti dalam penelitian ini adalah produk atau *part cap front*. Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Data primer tersebut meliputi data yang berisi jumlah produksi produk pada bulan Januari 2024, data jumlah

produk cacat pada bulan Januari 2024, dan data jenis cacat produk. Berikut merupakan *flowchart* dalam penelitian ini yang tertera pada gambar 1.



Gambar 1. *Flowchart* Penelitian

Kemudian dari *flowchart* penelitian sebelumnya, adapun langkah-langkah dalam penerapan metode *seven tools*, yaitu:

1. Membuat Lembar Pemeriksaan (*Check Sheet*)
Adapun langkah pertama dalam penerapan metode *seven tools* adalah membuat *check sheet*. *Check sheet* merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data dalam bentuk tabel yang mencakup data jumlah produk yang diproduksi, jenis ketidaksesuaian, dan jumlah produk yang dihasilkan [11].
2. Membuat Diagram Alir (*Flowchart*)
Selanjutnya langkah kedua dalam penerapan metode *seven tools* adalah membuat diagram alir atau *flowchart*. *Flowchart* atau diagram alir secara grafis menunjukkan suatu proses atau sistem dengan menggunakan sebuah

kotak dan garis yang saling berhubungan satu sama lain [12].

3. Membuat Histogram

Berikutnya langkah ketiga dalam penerapan metode *seven tools* adalah membuat histogram. Histogram merupakan alat yang digunakan untuk membantu mengidentifikasi dalam menentukan variasi proses yang berbentuk diagram batang [13].

4. Membuat Diagram Pareto

Kemudian langkah keempat dalam penerapan metode *seven tools* adalah membuat diagram pareto. Diagram pareto adalah bentuk grafik yang digambarkan dalam bentuk balok dan baris yang menunjukkan perbandingan antara masing-masing jenis data secara keseluruhan yang memiliki fungsi untuk mengetahui masalah yang terjadi berdasarkan urutan jumlah banyaknya kejadian [14]. Berikut ini merupakan rumus untuk mengetahui masing-masing persentase kecacatan dalam diagram pareto.

$$\text{Persentase Kecacatan} = \frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Total Jumlah Cacat Keseluruhan}} \times 100\% \quad (1)$$

5. Membuat *Scatter* Diagram (Diagram Pencar)

Berikutnya langkah kelima dalam penerapan metode *seven tools* adalah membuat *scatter* diagram atau diagram pencar. *Scatter* diagram merupakan bentuk gambaran yang menunjukkan hubungan antara dua pengukuran, di mana keduanya saling berhubungan, maka titik data akan membentuk kelompok yang sangat dekat, tetapi apabila polanya acak maka hal tersebut tidak dapat berhubungan [15]. Berikut merupakan rumus untuk mengetahui bentuk korelasi yang terjadi pada dua variabel x dan y dalam *scatter* diagram.

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{(N\sum x^2 - (\sum x)^2)(N\sum y^2 - (\sum y)^2)}} \quad (2)$$

6. Menentukan *Control Chart P* (Peta Kendali P)

Selanjutnya langkah keenam dalam penerapan metode *seven tools* adalah menentukan *control chart p*. *Control chart p* merupakan alat yang berguna untuk mengukur rata-rata, variabel serta atribut [16]. Berikut ini merupakan rumus tahapan untuk menentukan *control chart p*.

a. Rumus menentukan proporsi kerusakan (p)

$$p = \frac{np}{n} \quad (3)$$

b. Rumus menentukan batas kendali atas (UCL)

$$UCL_p = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \quad (4)$$

c. Rumus menentukan batas kendali bawah (LCL)

$$LCL_p = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \quad (5)$$

d. Rumus menentukan garis pusat atau tengah (CL)

$$CL = \frac{\sum np}{\sum n} \quad (6)$$

7. Membuat Diagram *Fishbone* (Diagram Sebab-Akibat)

Dan berikutnya langkah ketujuh atau terakhir dalam penerapan metode *seven tools* adalah membuat diagram *fishbone* atau diagram sebab-akibat. Diagram *fishbone* merupakan diagram yang dapat digunakan untuk menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya kecacatan pada sebuah produk yang digambarkan dalam sebuah garis dan simbol-simbol yang menghubungkan antara penyebab dan akibat dari suatu masalah [17].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilakukan suatu analisis dengan menggunakan metode *seven tools*, perlu diketahui bahwa data jumlah produksi dan data jumlah cacat *part cap front* periode bulan Januari 2024 adalah sebagai berikut, yaitu:

Tabel 1. Data Jumlah Produksi dan Cacat Part Cap Front Periode Bulan Januari 2024

Tanggal	Total Produksi (Item)	Jenis Reject (Item)		Total Reject
		Oblique Welding	Scratch	
1	1500	12	6	18
2	1480	10	7	17
3	1485	15	5	20
4	1475	13	7	20
5	1500	12	8	20
6	1480	11	6	17
7	1450	15	5	20
8	1475	13	7	20
9	1460	14	4	18
10	1475	13	5	18
11	1500	11	7	18
12	1490	10	9	19
13	1475	12	7	19
14	1470	15	6	21
15	1465	15	5	20
16	1460	12	6	18
17	1465	10	8	18
18	1480	14	6	20
19	1495	12	5	17
20	1485	10	7	17
21	1500	13	8	21
22	1500	11	9	20
23	1470	13	8	21
24	1475	15	6	21
25	1500	13	7	20
26	1500	14	7	21
27	1490	14	6	20
28	1500	12	5	17
29	1480	10	8	18
30	1475	16	5	21
Total	44455	380	195	575
Rata-rata	1481,8	12,7	6,5	19,2

Sumber : Peneliti

Adapun hasil dan pembahasan dari penelitian ini yang dilakukan dengan menggunakan metode *seven tools*, yaitu:

Lembar Pemeriksaan (Check Sheet)

Check sheet yang akan digunakan dalam pengendalian kualitas *part cap front* dapat membuat sebuah informasi dengan jelas yang disampaikan. Di mana data laporan tersebut mencakup data total produksi dan total *part* cacat yang terjadi. Selanjutnya dari data laporan tersebut dilakukan sebuah identifikasi berdasarkan jenis cacat yang terjadi yang dibentuk menjadi *check sheet* supaya mudah untuk dipahami. Berikut merupakan bentuk *check sheet* yang didapatkan pada tabel 2.

Tabel 2. Check Sheet Part Cap Front

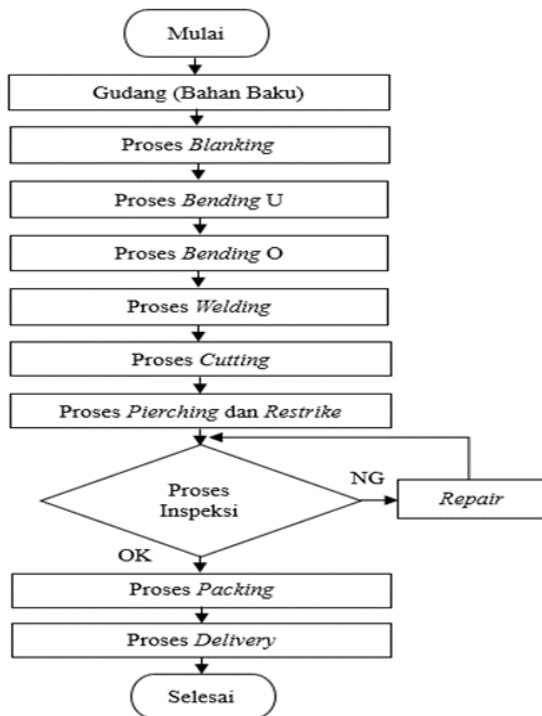
Tanggal	Total Produksi (Item)	Jenis Reject (Item)		Total Reject	Persentase (%)
		Oblique Welding	Scratch		
1	1500	12	6	18	1,20%
2	1480	10	7	17	1,15%
3	1485	15	5	20	1,35%
4	1475	13	7	20	1,36%
5	1500	12	8	20	1,33%
6	1480	11	6	17	1,15%
7	1450	15	5	20	1,38%
8	1475	13	7	20	1,36%
9	1460	14	4	18	1,23%
10	1475	13	5	18	1,22%
11	1500	11	7	18	1,20%
12	1490	10	9	19	1,28%
13	1475	12	7	19	1,29%
14	1470	15	6	21	1,43%
15	1465	15	5	20	1,37%
16	1460	12	6	18	1,23%
17	1465	10	8	18	1,23%
18	1480	14	6	20	1,35%
19	1495	12	5	17	1,14%
20	1485	10	7	17	1,14%
21	1500	13	8	21	1,40%
22	1500	11	9	20	1,33%
23	1470	13	8	21	1,43%
24	1475	15	6	21	1,42%
25	1500	13	7	20	1,33%
26	1500	14	7	21	1,40%
27	1490	14	6	20	1,34%
28	1500	12	5	17	1,13%
29	1480	10	8	18	1,22%
30	1475	16	5	21	1,42%
Total	44455	380	195	575	38,81%
Rata-rata	1481,8	12,7	6,5	19,2	1,29%
Persentase Cacat					1,29%

Sumber : Peneliti

Dari hasil tabel tersebut, dapat dilihat bahwa kecacatan dari *defect oblique welding* sebanyak 380 *item* dan kecacatan dari *defect scratch* sebanyak 195 *item*, dengan total secara keseluruhan *part* yang mengalami kecacatan sebanyak 575 *item* dengan persentase cacat sebesar 1,29%, di mana persentase kecacatan tersebut melebihi persentase batas toleransi kecacatan yang ditetapkan perusahaan sebesar 0,25%.

Diagram Alir (Flowchart)

Dalam suatu proses produksi sebelum menjadi produk jadi, *part cap front* melalui proses urutan tahapan pembuatan mulai dari melakukan pengadaan bahan baku hingga ke proses pengiriman produk jadi kepada pelanggan. Berikut ini merupakan tahapan proses produksi dalam pembuatan *part cap front* jika digambarkan dalam bentuk diagram alir (*flowchart*) pada gambar 2.

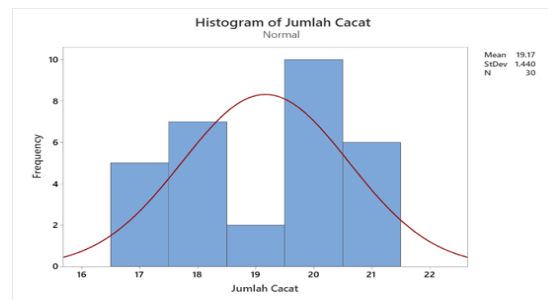


Sumber : Peneliti

Gambar 2. Flowchart Proses Produksi Part Cap Front

Histogram

Histogram dapat digunakan untuk menganalisis sebuah data hasil proses produksi dengan menunjukkan nilai rata-rata sebagai dasar standar bentuk kualitas produk dan distribusi datanya. Pada histogram memuat beberapa penjelasan mengenai jumlah cacat yang terjadi pada kedua jenis cacat tersebut. Berikut ini merupakan bentuk dari histogram yang dihasilkan pada gambar 3.



Sumber : Peneliti

Gambar 3. Histogram

Berdasarkan hasil histogram di atas, diperoleh bahwa rata-rata jumlah cacat atau *defect* yang paling banyak dihasilkan per harinya sebanyak 20 *item*.

Diagram Pareto

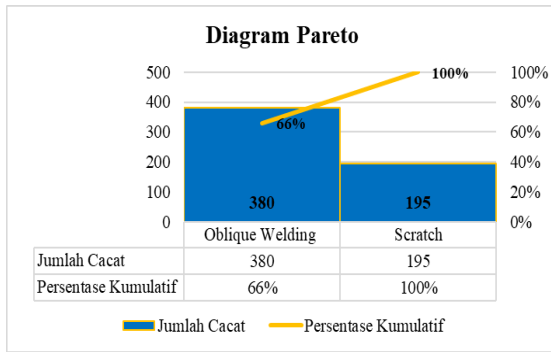
Diagram pareto dapat digunakan untuk menganalisis dan mengidentifikasi suatu masalah yang sering terjadi dalam sebuah proses. Dari data kerusakan *part cap front* dapat dihitung persentase kecacatan yang terjadi dengan terlebih dahulu diketahui kumulatif dan persentase kecacatannya. Berikut merupakan hasil diagram pareto yang didapatkan pada tabel 3.

Tabel 3. Diagram Pareto

Jenis Cacat	Jumlah Cacat	Persentase Cacat	Persentase Kumulatif
<i>Oblique Welding</i>	380	66%	66%
<i>Scratch</i>	195	34%	100%
Total	575	100%	

Sumber : Peneliti

Berikut di bawah ini merupakan bentuk gambar dari hasil diagram pareto.



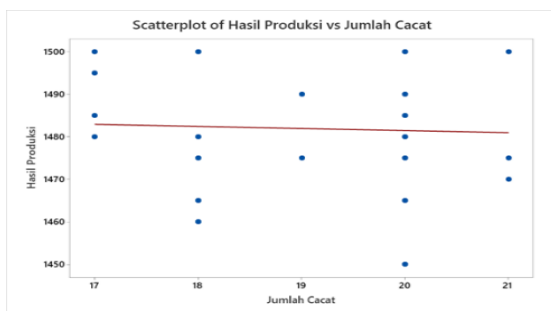
Sumber : Peneliti

Gambar 4. Diagram Pareto

Berdasarkan hasil di atas, diketahui bahwa *defect oblique welding* memiliki persentase cacat sebesar 66% dan *defect scratch* memiliki persentase cacat sebesar 34%. Maka dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa *defect oblique welding* merupakan jenis cacat yang paling banyak terjadi dan menjadi prioritas utama untuk melakukan perbaikan.

Scatter Diagram (Diagram Pencar)

Diagram *scatter* adalah sebuah diagram yang menunjukkan bentuk korelasi hubungan yang saling berpengaruh antara dua variabel yaitu jumlah produksi dan jumlah kecacatan dari suatu penyebab atau faktor. Berikut ini merupakan bentuk *scatter* diagram yang didapatkan pada gambar 5.



Sumber : Peneliti

Gambar 5. Scatter Diagram

Berdasarkan hasil penjelasan sebelumnya, dapat diketahui bahwa sebaran produk cacat dapat bervariasi dan juga menyebar, sehingga dapat disimpulkan bahwa terjadinya suatu kecacatan sangat fluktuatif dan tidak dapat diperkirakan.

Control Chart P (Peta Kendali P)

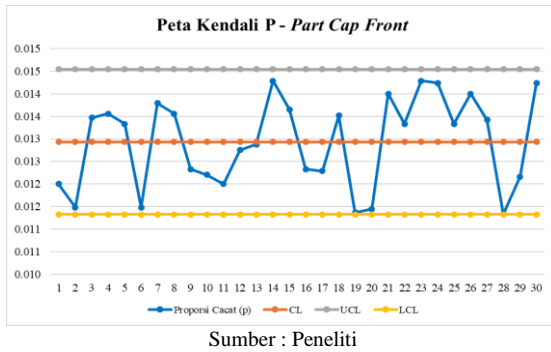
Di mana dalam proses ini memakai jenis peta kendali p yang memuat suatu informasi mengenai batas kendali atas (UCL), batas kendali bawah (LCL) serta proporsi kecacatan (p). Berikut ini merupakan hasil dari perhitungan peta kendali p yang didapatkan pada tabel 4.

Tabel 4. Perhitungan Peta Kendali P

Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Proporsi Cacat (p)	CL	UCL	LCL
1	1500	18	0,012	0,013	0,015	0,011
2	1480	17	0,011	0,013	0,015	0,011
3	1485	20	0,013	0,013	0,015	0,011
4	1475	20	0,014	0,013	0,015	0,011
5	1500	20	0,013	0,013	0,015	0,011
6	1480	17	0,011	0,013	0,015	0,011
7	1450	20	0,014	0,013	0,015	0,011
8	1475	20	0,014	0,013	0,015	0,011
9	1460	18	0,012	0,013	0,015	0,011
10	1475	18	0,012	0,013	0,015	0,011
11	1500	18	0,012	0,013	0,015	0,011
12	1490	19	0,013	0,013	0,015	0,011
13	1475	19	0,013	0,013	0,015	0,011
14	1470	21	0,014	0,013	0,015	0,011
15	1465	20	0,014	0,013	0,015	0,011
16	1460	18	0,012	0,013	0,015	0,011
17	1465	18	0,012	0,013	0,015	0,011
18	1480	20	0,014	0,013	0,015	0,011
19	1495	17	0,011	0,013	0,015	0,011
20	1485	17	0,011	0,013	0,015	0,011
21	1500	21	0,014	0,013	0,015	0,011
22	1500	20	0,013	0,013	0,015	0,011
23	1470	21	0,014	0,013	0,015	0,011
24	1475	21	0,014	0,013	0,015	0,011
25	1500	20	0,013	0,013	0,015	0,011
26	1500	21	0,014	0,013	0,015	0,011
27	1490	20	0,013	0,013	0,015	0,011
28	1500	17	0,011	0,013	0,015	0,011
29	1480	18	0,012	0,013	0,015	0,011
30	1475	21	0,014	0,013	0,015	0,011
Jumlah	44455	575	0,3881			

Sumber : Peneliti

Adapun hasil dari perhitungan pada tabel 4 yang selanjutnya akan dibuat ke dalam peta kendali seperti gambar 6.

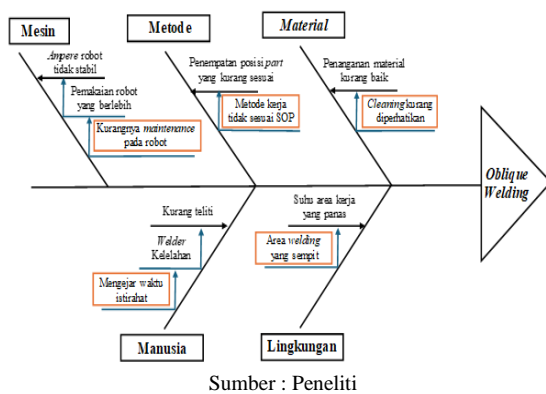


Gambar 6. Peta Kendali P

Sehingga dapat dilihat juga bahwa dari hasil gambar tersebut terlihat tidak terdapat data yang melewati batas kendali bawah (LCL) ataupun data yang melebihi batas kendali atas (UCL). Sehingga hasil dalam produksi tersebut menunjukkan efektif dan dapat dilanjut dalam tahap berikutnya.

Diagram Fishbone (Diagram Sebab-Akibat)

Di mana dalam diagram *fishbone* ini akan memperlihatkan bentuk permasalahan dalam sebuah bentuk kecacatan dan faktor-faktor penyebab yang mungkin dapat mempengaruhi suatu penyebab kecacatan dalam *part cap front* tersebut. Berikut di bawah ini merupakan diagram *fishbone* dari suatu akar permasalahan terjadinya *part* yang mengalami kecacatan yang ditunjukkan pada gambar 7 dan 8.

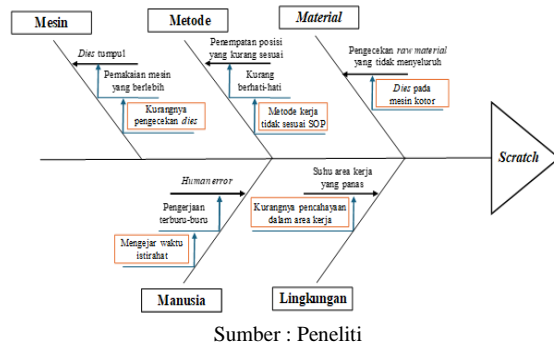


Gambar 7. Diagram Fishbone Defect Oblique Welding

Berdasarkan bentuk diagram *fishbone defect oblique welding* di atas, diketahui bahwa penyebab faktor terjadinya *defect oblique welding* berasal dari faktor mesin,

metode, *material*, manusia dan lingkungan. Berikut merupakan penjelasan secara lengkapnya, yaitu:

1. Mesin: adanya sebuah *ampere* pada robot *welding* yang kurang stabil, kemudian adanya sebuah bentuk pemakaian atau penggunaan robot yang berlebih, dan kurangnya bentuk *maintenance* pada sebuah robot *welding*. Sehingga hal tersebut tentunya dapat menyebabkan timbulnya sebuah faktor mesin.
2. Metode: adanya sebuah penempatan posisi *part* yang kurang sesuai dengan mesin, dan kemudian adanya suatu metode kerja yang kurang diterapkan sesuai dengan SOP yang ditetapkan dalam perusahaan. Sehingga hal itu dapat menyebabkan timbulnya sebuah faktor metode.
3. *Material*: adanya suatu penanganan *material* yang kurang baik, dan kemudian sebuah proses *cleaning* atau pembersihan yang kurang diperhatikan. Sehingga hal tersebut dapat menyebabkan timbulnya sebuah faktor *material*.
4. Manusia: kurangnya ketelitian seorang *welder* dalam melakukan pekerjaannya, selain itu *welder* juga sering mengalami kelelahan dalam bekerja, dan juga *welder* mengejar waktu istirahat yang cepat, sehingga pekerjaan tersebut dilakukan secara terburu-buru. Sehingga hal tersebut dapat menyebabkan timbulnya sebuah faktor manusia.
5. Lingkungan: terdapat suhu *area* kerja yang panas dalam perusahaan tersebut, selain itu juga *area* kerja *welding* yang sempit juga dapat menyulitkan *welder* dalam melakukan sebuah pekerjaannya. Sehingga hal tersebut dapat menyebabkan timbulnya sebuah faktor lingkungan.



Gambar 8. Diagram Fishbone Defect Scratch

Berdasarkan bentuk diagram *fishbone defect scratch* di atas, diketahui bahwa penyebab faktor terjadinya *defect scratch* berasal dari faktor mesin, metode, material, manusia dan lingkungan. Berikut merupakan penjelasan secara lengkapnya, yaitu:

1. **Mesin:** adanya suatu *dies* yang tumpul, kemudian adanya bentuk pemakaian atau penggunaan mesin yang berlebih, dan kurangnya suatu pengecekan pada sebuah *dies*. Sehingga hal tersebut dapat menyebabkan timbulnya sebuah faktor mesin.
2. **Metode:** adanya sebuah penempatan posisi *part* yang kurang sesuai dengan mesin, kurang berhati-hati dalam melakukan peletakan *part* ke mesin, dan kemudian adanya suatu metode kerja yang kurang diterapkan sesuai dengan SOP yang telah ditetapkan perusahaan. Sehingga hal itu dapat menyebabkan timbulnya sebuah faktor metode.
3. **Material:** pengecekan *raw material* yang dilakukan tidak secara menyeluruh, dan kemudian *dies* dalam sebuah mesin tersebut kotor atau pembersihan pada *dies* yang kurang diperhatikan. Sehingga hal tersebut dapat menyebabkan timbulnya sebuah faktor material.
4. **Manusia:** adanya sebuah *human error* dalam melakukan pekerjaannya, selain itu operator juga melakukan pekerjaannya secara terburu-buru, dan

operator juga mengejar waktu istirahat yang cepat. Sehingga hal tersebut dapat menyebabkan timbulnya sebuah faktor manusia.

5. **Lingkungan:** terdapat suhu *area* kerja yang panas dalam perusahaan tersebut, selain itu juga kurangnya sebuah bentuk penerangan atau pencahayaan dalam *area* produksi tersebut. Sehingga hal tersebut dapat menyebabkan timbulnya sebuah faktor lingkungan.

Adapun bentuk usulan perbaikan yang diperoleh dengan melihat hasil analisis kedua diagram *fishbone* tersebut untuk *part cap front* adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Usulan Perbaikan

<i>Oblique Welding</i>	<i>Scratch</i>
<p>Mesin :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Ampere</i> pada robot <i>welding</i> yang tidak stabil. Sebaiknya perhatikan terlebih dahulu <i>range ampere</i> pada robot <i>welding</i> secara berkala sebelum digunakan untuk melakukan sebuah pengelasan (<i>welding</i>). 2. Pemakaian mesin robot yang berlebih. Sebaiknya perhatikan terlebih dahulu berapa besar kapasitas waktu maksimal pemakaian yang dapat digunakan pada mesin robot <i>welding</i> tersebut. 3. Kurangnya <i>maintenance</i> pada robot. Seharusnya buatlah sebuah jadwal pemeliharaan pada robot tersebut setiap waktu sesuai dengan jangka waktu yang ditetapkan. <p>Metode :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Penempatan posisi <i>part</i> yang kurang sesuai. Sebaiknya sebelum <i>part</i> ditempatkan ke dalam sebuah alat untuk dilakukannya proses <i>welding</i>, pastikan terlebih dahulu apakah pada <i>part</i> tersebut posisinya sudah pas dengan alat tersebut atau masih kurang sesuai. 	<p>Mesin :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Dies</i> tumpul. Sebaiknya selalu dilakukan sebuah pengecekan <i>dies</i> secara berkala yang sering digunakan dalam proses produksi. 2. Pemakaian mesin yang berlebih. Perhatikan kembali berapa besar kapasitas waktu maksimal pemakaian yang dapat digunakan pada mesin tersebut. 3. Kurangnya pengecekan <i>dies</i>. Buatlah sebuah jadwal pengecekan atau pemeliharaan secara berkala untuk mengetahui masa pakai <i>dies</i>. <p>Metode :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Penempatan posisi yang salah. Sebaiknya sebelum <i>part</i> diletakkan ke dalam sebuah mesin, pastikan kembali apakah posisi <i>part</i> tersebut sudah sesuai atau belum dengan mesin. 2. Kurang berhati-hati. Lakukan pengawasan kepada operator pekerja

<i>Oblique Welding</i>	<i>Scratch</i>
2. Metode kerja tidak sesuai SOP. Sebaiknya perhatikan kembali apa saja SOP dalam metode kerja yang telah ditetapkan oleh perusahaan dalam melaksanakan pekerjaannya.	yang bekerja kurang berhati-hati. 3. Metode kerja tidak sesuai SOP. Sebaiknya perhatikan kembali apa saja SOP dalam metode kerja yang telah ditetapkan oleh perusahaan dalam melaksanakan pekerjaannya.
Material : 1. Penanganan <i>material</i> yang kurang baik. Pastikan terlebih dahulu melakukan pengecekan secara berkala sebuah bentuk <i>material</i> yang akan digunakan. 2. <i>Cleaning</i> kurang diperhatikan. Pastikan sebelum dan sesudah proses <i>welding</i> dilakukan, maka lakukan proses pembersihan secara berkala sampai dengan tidak ada <i>scrap</i> yang tersisa.	Material : 1. Pengecekan <i>raw material</i> tidak menyeluruh. Pastikan dalam melakukan pengecekan <i>raw material</i> dilakukan secara berulang-ulang agar tidak ada <i>material</i> yang tidak sesuai untuk digunakan dalam proses produksi. 2. <i>Dies</i> pada mesin kotor. Pastikan selalu rutin melakukan pengisian laporan jadwal pembersihan <i>dies</i> dengan waktu yang sudah ditetapkan.
Manusia : 1. Kurang teliti. Melakukan sebuah bentuk pelatihan secara terjadwal agar dapat meningkatkan keahlian dalam bekerja. 2. <i>Welder</i> kelelahan. Memberikan sebuah waktu istirahat tambahan 5-10 menit kepada <i>welder</i> agar dapat memulihkan fisik dan mental yang cukup. 3. Mengejar waktu istirahat. Memberikan sebuah bentuk peringatan pada saat jam istirahat dengan menggunakan bel agar lebih teratur.	Manusia : 1. <i>Human error</i> . Memberikan sebuah bentuk pelatihan secara terjadwal kepada operator selama 1-2 bulan sekali untuk meningkatkan keahlian operator. 2. Pengerjaan terburu-buru. Memberikan sebuah bentuk peringatan kepada operator agar tidak melakukan pengerjaan secara terburu-buru setiap prosesnya. 3. Mengejar waktu istirahat. Memberikan sebuah bentuk peringatan kepada operator agar senantiasa untuk meningkatkan efisiensi waktu kosong.
Lingkungan : 1. Suhu <i>area</i> kerja yang panas. Memasang sebuah sistem pendingin udara atau kipas angin pada <i>area</i> kerja. 2. <i>Area welding</i> yang sempit. Jangan	Lingkungan : 1. Suhu <i>area</i> kerja yang panas. Memasang sebuah sistem pendingin udara atau kipas angin pada <i>area</i> kerja. 2. Kurangnya pencahayaan dalam <i>area</i>

<i>Oblique Welding</i>	<i>Scratch</i>
melakukan upaya penundaan <i>material</i> dalam <i>area welding</i> yang dapat mengganggu ruang gerak <i>welder</i> , karena hal tersebut dapat menyebabkan <i>area welding</i> sempit.	kerja. Melakukan bentuk penambahan pemasangan lampu yang terang pada <i>area</i> kerja yang gelap.

Sumber : Peneliti

Berdasarkan hasil usulan perbaikan tersebut, maka bentuk tindakan yang dilakukan oleh perusahaan agar dapat memperkecil tingkat kecacatan yang terjadi berdasarkan hasil perbaikan yang dilakukan memerlukan suatu tindakan secara berkelanjutan terhadap penelitian ini dengan melakukan evaluasi pada bagian yang berpotensi menimbulkan kecacatan pada produk, sehingga hal tersebut akan mendapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan utama pada penelitian ini yaitu mengurangi kecacatan pada *part cap front*.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan dengan menggunakan metode *seven tools* di PT KMIL, maka dapat disimpulkan:

1. Pada *part cap front* terdapat 575 *item part defect* selama periode bulan Januari 2024 dengan dua jenis cacat pada *part cap front*, yaitu *oblique welding* (pengelasan yang miring atau tidak sesuai arahnya) dan *scratch* (baret atau lecet). Adapun *defect oblique welding* menjadi *defect* yang paling dominan terjadi dengan jumlah *defect* sebanyak 380 *item*.
2. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya *defect* dalam *part cap front* tersebut di antaranya adalah faktor manusia, faktor mesin, faktor *material*, faktor metode kerja hingga faktor lingkungan kerja. Tetapi faktor yang paling utama yang menyebabkan timbulnya permasalahan tersebut berada pada faktor manusia, karena banyak kesalahan yang dilakukan oleh

operator salah satunya adalah kelalaian dalam bekerja seperti adanya *human error*, kurang teliti dalam bekerja hingga mengalami kelelahan.

3. Bentuk upaya usulan perbaikan yang perlu dilakukan untuk mengurangi terjadinya sebuah kecacatan pada *part cap front* pada *defect oblique welding* adalah supaya lebih teliti kembali saat melakukan proses pengelasan, pastikan *part cap front* tersebut sudah pas dalam alat yang dipakai untuk melakukan pengelasan serta untuk melakukan pengecekan ulang sebelum dilakukannya proses pengelasan tersebut, dan pastikan juga untuk selalu rutin dalam melakukan jadwal pemeliharaan atau *maintenance* robot *welding* tersebut, sesuai dalam rentang waktu yang telah ditetapkan. Kemudian upaya usulan perbaikan yang perlu dilakukan pada *defect scratch* adalah untuk memberikan sebuah bentuk pelatihan kepada operator agar dapat meningkatkan sebuah keahlian yang dimilikinya, selain itu juga menghimbau kepada operator untuk tidak bekerja terlalu cepat dan apabila terdapat waktu luang untuk melakukan kegiatan pembersihan pada *area* mesin supaya waktu luang tersebut menjadi bermanfaat dan tidak terbuang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Rochmoeljati, I. Nugraha, T. N. Arier, and S. B. Hernanda, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kaos PT. XYZ dengan Metode Six Sigma dan Kaizen," in *Prosiding Konsorsium Seminar Nasional Waluyo Jatmiko*, Surabaya: Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, 2023, pp. 481–490. doi: <http://dx.doi.org/10.33005/wj.v16i1.72>.
- [2] E. Haryanto and I. Novialis, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bos Rotor Pada Proses Mesin CNC Lathe Dengan Metode Seven Tools," *J. Tek.*, vol. 8, no. 1, pp. 69–77, 2019, doi: <http://dx.doi.org/10.31000/jt.v8i1.1595>.
- [3] H. N. Laili and S. Suparto, "Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Cacat Pada Produk Sepatu Dengan Metode Six Sigma Dan Kaizen Di PT. Karya Mitra Budi Sentosa," in *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan VII*, Surabaya: Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, 2019, pp. 217–224. [Online]. Available: <https://ejurnal.itats.ac.id/sntekpan/article/view/631>
- [4] V. Gaspersz, *Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2001.
- [5] J. Heizer and B. Render, *Operations Management-manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat, 2013.
- [6] B. Render and J. Heizer, *Operations Management Sustainability and Supply Chain Management*. New York: Pearson Education, 2014.
- [7] H. Darmawan, S. Hasibuan, and H. H. Purba, "Application of Kaizen Concept with 8 Steps PDCA to Reduce in Line Defect at Pasting Process: A Case Study in Automotive Battery," *International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering*, vol. 4, no. 8, pp. 97–107, 2018, doi: <http://dx.doi.org/10.31695/ijasre.2018.32800>.
- [8] F. Farchiyah, "Analisis Pengendalian Kualitas Spanduk Dengan Metode Seven Quality Control Tools (7 QC) Pada PT. Fajar Interpretama Mandiri (FIM PRINTING)," *Tekmapro Journal of Industrial Engineering and Management*, vol. 16, no. 1, pp.

- 36–47, 2021, doi:
<http://dx.doi.org/10.33005/tekmapro.v16i1.187>.
- [9] F. A. Ansori and I. N. Gusniar, “Penerapan Metode Seven Tools pada Pengendalian Kualitas Produk Cacat di PT. XYZ,” *Jurnal Serambi Engineering.*, vol. 8, no. 2, pp. 5970–5978, 2023, doi:
<http://dx.doi.org/10.32672/jse.v8i2.5991>.
- [10] R. Faurika, R. Fitriani, and D. N. Rinaldi, “Analisis Kualitas Produk Imprabox Menggunakan Metode Seven Tools,” *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, vol. 8, no. 2, pp. 189–198, 2023, doi:
<http://dx.doi.org/10.30998/string.v8i2.16999>.
- [11] E. Meiliana, W. Fatmawati, and A. Sugiyono, “Pengendalian Kualitas Briket Arang Batok Kelapa Menggunakan Metode Seven Tools,” *J. Tek. Ind.*, vol. 2, no. 2, pp. 113–120, 2023, doi:
<http://dx.doi.org/10.30659/jurti.2.2.113-120>.
- [12] D. Prihandoko, E. Fania, and J. N. Julita, “Pengendalian Kualitas Produksi Teh TB 4 Asli RCLT Menggunakan Metode Seven Tools Pada PT. XYZ,” *Jurnal Manajemen, Bisnis dan Organisasi*, vol. 4, no. 1, pp. 1–18, 2020, doi:
<http://dx.doi.org/10.33772/jumbo.v4i1.12099>.
- [13] A. Firdaus, P. Vitasari, and E. Adriantantri, “Pengendalian Kualitas Produk Cacat Menggunakan Metode Seven Tools Di CV Berkat Anugrah,” *E-Jurnal Mahasiswa Teknik Industri (Jurnal Valtech)*, vol. 6, no. 2, pp. 157–164, 2023, doi:
<https://doi.org/10.36040/valtech.v6i2.7339>.
- [14] C. W. Kusuma and C. O. Doaly, “Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Sol Sandal Pada PT. Cipta Prima,” in *Prosiding Seri Seminar Nasional (SERINA) Ke-III Universitas Tarumanagara*, Jakarta: Universitas Tarumanagara, 2021, pp. 487–494. doi:
<https://doi.org/10.24912/pserina.v1i1.17500>.
- [15] J. Heizer and B. Render, *Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan Edisi ke-11*. Jakarta: Salemba Empat, 2015.
- [16] M. N. Nasution, *Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management) Edisi Ketiga*. Bogor: Ghalia Indonesia, 2015.
- [17] P. D. Cahyo and S. Siswiyanti, “Analisa Quality Control Circle (QCC) Produk Bracket Radio Mounting Dengan Metode Seven Tools Di PT. Sadiyah Cahaya Logam,” in *Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri UPS Tegal*, Tegal: UPS Tegal, 2023, pp. 95–105. [Online]. Available:
<https://semnas.upstegal.ac.id/index.php/SNaTIPs/article/download/793/477>