



Upaya Peningkatan Kualitas Produk *Engine Pulley Yst Pro* Menggunakan Metode *Seven Tools* Dan *Kaizen Five M* *Checklist* Di PT Mitra Rekatama Mandiri

Anggi Riska Devi

Universitas Teknologi Yogyakarta

Widya Setiafindari

Universitas Teknologi Yogyakarta

Jl.Glaghasari No. 63 Yogyakarta 55164

anggirskdv16@gmail.com; widyasetia@uty.ac.id

Abstract. *PT Mitra Rekatama Mandiri is a foundry company who manufactures Engine Pulley Yst Pro. In January 2023 to February 2023, Engine Pulley Yst Pro has a defect rate of 6.4% which is above the company's maximum defect target of 3% so it requires control. The purpose of this research is to control quality to reduce the number of defective Engine Pulley Yst Pro. Seven tools and five M checklist used as a quality control tool by using (Check Sheet, Stratification Chart, Histogram, Scatterplot, Control Chart, Pareto Chart, Fishbone Chart) to identify the root cause of the defect then provide suggestions for improvement. Based on the results, there are three types of defects, namely porous defects, oblique defects, and deformities that do not match the total defects of 899 defects. Pareto chart showing the most defects is oblique with a percentage of 43% of 386 units. The causes of porous are humans, material, method and environments. Oblique is caused by humans, materials, methods, machines, and environments. The causes of deformities are humans, methods, machines, and environments. Based on the root of the problem, improvements are made using Five M Checklist which focuses on improving the five root causes of humans, methods, materials, machines, and environments involved in the product manufacturing process of Engine Pulley Yst Pro.*

Keywords: *Engine pulley, five m checklist, quality control, seven tools.*

Abstrak. PT Mitra Rekatama Mandiri merupakan perusahaan *foundry* yang memproduksi *Engine Pulley Yst Pro*. Pada Januari 2023 hingga Februari 2023, *Engine Pulley Yst Pro* memiliki tingkat kecacatan sebesar 6,4% yang berada di atas target cacat maksimum perusahaan sebesar 3% sehingga memerlukan pengendalian. Studi ini bertujuan guna mengendalikan kualitas untuk mengurangi jumlah produk cacat pada *Engine Pulley Yst Pro*. Metode *seven tools* dan *five M checklist* digunakan sebagai alat kontrol kualitas dengan menggunakan (*Check Sheet, Stratification Chart, Histogram, Scatterplot, Control Chart, Pareto Chart, Fishbone Chart*) untuk mengidentifikasi akar penyebab cacat kemudian memberikan saran perbaikan. Berdasarkan hasil penelitian ada 3 jenis cacat yakni cacat keropos, cacat rantap, dan cacat bentuk tidak sesuai dengan total cacat sebanyak 899 cacat. Diagram Pareto menunjukkan jenis *defect* yang paling banyak yaitu rantap dengan persentase 43% sejumlah 386 unit. Penyebab keropos adalah manusia, material, metode dan lingkungan. Rantap disebabkan oleh manusia, material, metode, mesin, dan lingkungan. Penyebab bentuk tidak sesuai adalah manusia, metode,

Received Mei 30, 2023; Revised Juni 10, 2023; Accepted Juni 25, 2023

*Corresponding author; anggirskdv16@gmail.com

mesin, dan lingkungan. Berdasarkan akar permasalahan tersebut, dilakukan perbaikan menggunakan *Five M Checklist* yang menitik beratkan pada perbaikan pada 5 akar permasalahan yaitu manusia, metode, material, mesin, dan lingkungan yang terlibat dalam proses pembuatan produk *Engine Pulley Yst Pro*.

Kata kunci: *Engine pulley, five m checklist, pengendalian kualitas, seven tools.*

LATAR BELAKANG

Era globalisasi dengan perkembangan industri yang semakin pesat, sehingga menuntut perusahaan untuk selalu bersaing dalam hal kualitas agar mampu bertahan hidup. Kualitas adalah keadaan produk berupa kinerja, keandalan, keistimewaan, keawetan, dan keindahan sesuai ekspektasi konsumen (Arianti *et al.*, 2020). Dalam industri manufaktur, kualitas ditekankan pada produk dan proses produksi produk. Sehingga, produk akhir yang dihasilkan bebas dari cacat dan tidak terdapat pemborosan dalam proses produksi (Ekawati & Rachman, 2017). Pengendalian kualitas merupakan teknik yang terencana guna mewujudkan, meningkatkan, dan mempertahankan kualitas produk dan jasa sesuai standar yang ada sekaligus bisa memberikan kepuasan konsumen (Harahap *et al.*, 2018).

PT Mitra Rekatama Mandiri sebagai perusahaan yang memproduksi *Engine Pulley Yst Pro* telah menerapkan pengendalian kualitas produk, namun belum dapat mengoptimalkan hasil produk akhir sesuai dengan target perusahaan karena masih terdapat cacat. Pada bulan Januari dan Februari 2023, presentase cacat *Engine Pulley Yst Pro* adalah sebesar 6,4% dari jumlah produksi. Presentase rata-rata cacat sebesar 6,4% melebihi target maksimal cacat dari perusahaan yaitu 3%, sehingga perlu untuk dikendalikan. Salah satu metode untuk mengendalikan cacat produk adalah *seven tools* dan *five M checklist*. *Seven tools* yaitu alat dasar yang dipergunakan dalam pengendalian cacat produk meliputi: *peta kendali, histogram, check sheet, flowchart, diagram scatter, diagram pareto, dan diagram fishbone* (Alfadilah *et al.*, 2022). *Seven tools* juga merupakan metode untuk mengetahui berbagai penyebab terjadinya kecacatan dengan grafik dan diagram (Akbar & Rizqi, 2022), kemudian *five M checklist* sebagai metode untuk memberikan rekomendasi perbaikan.

Penelitian ini menerapkan metode *seven tools* telah dilakukan oleh (Gusniar & Ramadhan, 2022) mendapatkan hasil dari diagram pareto ditunjukkan bahwa cacat paling

banyak yaitu *Deep dropping* sebesar 68% dan berlandaskan *fishbone* ditunjukkan bahwa terjadinya cacat dikarenakan oleh beberapa faktor diantaranya: manusia, mesin, bahan baku, metode, alat, dan lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah untuk upaya pengendalian kualitas guna meminimalisir jumlah cacat produk *Engine Pulley Yst Pro* di PT Mitra Rekatama Mandiri.

KAJIAN TEORITIS

Seven Tools adalah adalah alat pengendalian kualitas yang diperuntukan guna memetakan data dalam diagram-diagram dan menelusuri berbagai kemungkinan penyebab persoalan, yaitu sebagai berikut: (Herlina & Mulyana, 2022).

1. *Check Sheet*, lembar pengamatan yang diperuntukan guna mencatat data khusus dan data observasi terhadap beberapa variasi.
2. Stratifikasi, merupakan tahapan guna menguraikan masalah-masalah dari bentuk umum menjadi bentuk khusus.
3. Histogram, merupakan gambaran distribusi frekuensi dari data yang dibagi menjadi kelas-kelas dan digunakan untuk menggambarkan perkembangan data suatu objek berdasarkan sebaran data yang ada.
4. *Control Chart*, adalah grafik untuk memberikan gambaran mengenai perilaku suatu proses yang berada di dalam atau di luar batas kendali salah satunya yaitu *P-Chart*.
5. *Scatterplot*, diagram guna melihat hubungan antara sebab dan akibat dua variabel dan menjelaskan antara hubungan tersebut positif atau negatif.
6. Diagram Pareto, grafik batang yang berisi susunan data sesuai kategori atau sering dikatakan memperlihatkan permasalahan sesuai urutan banyaknya kejadian (prioritas).
7. *Fishbone*, memperlihatkan suatu permasalahan yang sedang dihadapi berdasarkan penyebab atau faktor yang mempengaruhinya (*Man, Method, Material, Machine, Environment*).

Five M Checklist adalah alat yang menitik beratkan pada lima aspek penting dalam setiap proses, yakni manusia, metode, mesin, material, dan lingkungan (Hamdani *et al.*, 2021). Perbaikan dapat dilakukan pada setiap prosesnya melalui pemeriksaan berbagai aspek kunci sebuah proses (Palkhe, 2020).

METODE PENELITIAN

Tahap Identifikasi Masalah

Tahap observasi langsung ke perusahaan terkait proses produksi cor logam, serta wawancara kepada karyawan produksi dan *quality control* terkait adanya cacat produk dalam hasil produksi perusahaan, kemudian membuat rumusan masalah.

Tahap Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian berupa data primer dan data sekunder yaitu data jenis cacat produk *Engine Pulley Yst Pro*, data jumlah cacat, faktor-faktor penyebab cacat, dan data jumlah produksi.

Tahap Pengolahan Data

1. Menghitung Tingkat Cacat dan Faktor Penyebab

a) Checksheet

Memuat data jumlah produk yang dihasilkan dan berbagai jenis cacat serta jumlah cacatnya (Herlina & Mulyana, 2022).

b) Stratifikasi

Mengelompokkan jenis cacat produk dan jumlah cacat produk menjadi bentuk tabel (Prasetyo & Bakhti, 2022).

c) Histogram

Histogram dibuat dengan menentukan kelas berdasarkan langkah (Herlina & Mulyana, 2022):

N = Total data produk cacat

MIN = Nilai minimum pada data produk cacat

MAX = Nilai maksimum pada data produk cacat

K = $1 + 3,3 (\text{Log } N)$

Interval = $(MAX - MIN) / K$

d) Scatter Diagram

Diperuntukan guna menentukan hubungan (korelasi) antara jumlah produksi dan jumlah produk cacat serta menjelaskan antara hubungan tersebut positif atau negatif dilihat dari nilai positif dan negatif yang dihasilkan (Herlina & Mulyana, 2022).

e) Peta Kendali *P-Chart*

P-Chart dibuat dengan cara menghitung rumus sebagai berikut:

- 1) Menghitung proporsi atau persentase cacat

$$p = \frac{np}{n}$$

- 2) Menghitung batas rata-rata (CL)

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n}$$

- 3) Menghitung batas kendali atas (UCL)

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

- 4) Menghitung batas kendali bawah (LCL)

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

f) Diagram Pareto

Diagram pareto dibuat dengan menghitung frekuensi dan persen kumulatif dari setiap jenis cacat (Herlina & Mulyana, 2022).

g) *Fishbone* Diagram

Fishbone berfungsi guna menentukan berbagai faktor penyebab cacat yang dilihat dari proses produksi.

2. Analisis Saran Perbaikan dengan metode *Five M Checklist*

Analisis dengan metode ini dilakukan dengan melihat faktor-faktor, yakni pekerja, mesin, material, metode dan lingkungan kemudian memberikan saran sesuai masing-masing faktor tersebut.

Tahap Analisis Hasil

Melakukan analisis dan pembahasan berdasarkan hasil perhitungan pada tahap pengolahan data.

Tahap Kesimpulan

Pengambilan kesimpulan didasarkan pada hasil pengolahan data untuk mengetahui faktor penyebab cacat, jenis cacat yang dominan, dan memberikan saran-saran yang berguna bagi perusahaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan hasil dari pengolahan data menggunakan metode *seven tools* dan *five M checklist*:

Checksheet

Tabel 1. *Checksheet Engine Pulley Yst Pro*

Hari/Tanggal	Jumlah Produksi	Jenis Cacat			Jumlah Cacat
		Keropos	Rantap	Bentuk Tidak Sesuai	
02/01/2023	79	4	6	3	13
03/01/2023	86	5	5	4	14
04/01/2023	73	6	6	2	14
05/01/2023	71	5	6	3	14
06/01/2023	85	6	7	4	17
07/01/2023	82	5	6	3	14
09/01/2023	80	5	7	4	16
10/01/2023	78	4	5	3	12
11/01/2023	73	5	7	2	14
13/01/2023	75	5	8	4	17
14/01/2023	66	4	7	9	20
16/01/2023	74	5	7	4	16
17/01/2023	93	6	8	5	19
18/01/2023	77	5	6	3	14
19/01/2023	83	5	7	4	16
20/01/2023	74	6	8	3	17
21/01/2023	71	4	6	4	14
23/01/2023	76	5	7	2	14
24/01/2023	63	11	7	3	21
25/01/2023	82	6	8	4	18
26/01/2023	79	5	6	4	15
27/01/2023	74	4	7	4	15
28/01/2023	70	5	8	5	18
30/01/2023	94	6	7	4	17
31/01/2023	77	6	8	4	18
01/02/2023	69	4	4	3	11
02/02/2023	76	5	6	5	16
03/02/2023	73	5	6	4	15
04/02/2023	70	6	7	5	18
06/02/2023	77	5	8	4	17
07/02/2023	85	6	7	4	17
08/02/2023	72	4	4	3	11
09/02/2023	75	6	7	4	17
10/02/2023	70	4	5	3	12
11/02/2023	76	4	7	4	15
13/02/2023	82	4	7	3	14
14/02/2023	72	3	4	3	10
15/02/2023	76	6	7	4	17
16/02/2023	70	4	6	3	13
17/02/2023	78	5	7	4	16
20/02/2023	83	6	6	3	15

Hari/Tanggal	Jumlah Produksi	Jenis Cacat			Jumlah Cacat
		Keropos	Rantap	Bentuk Tidak Sesuai	
21/02/2023	86	4	7	3	14
22/02/2023	74	5	5	4	14
23/02/2023	81	5	7	4	16
24/02/2023	79	4	6	3	13
25/02/2023	78	5	6	4	15
27/02/2023	72	4	7	3	14
28/02/2023	87	4	5	3	12
01/03/2023	65	12	5	2	19
02/03/2023	86	6	4	3	13
03/03/2023	62	4	13	4	21
04/03/2023	60	4	5	3	12
06/03/2023	61	5	6	3	14
07/03/2023	74	5	5	4	14
08/03/2023	69	4	13	9	26
09/03/2023	77	5	5	4	14
10/03/2023	73	6	14	4	24
11/03/2023	65	5	5	3	13
Total	4388	297	386	216	899

Sumber: Olah Data (2023)

Jumlah produksi *Engine Pulley Yst Pro* pada tanggal 02 Januari 2023 hingga 11 Maret 2023 adalah sebanyak 4.388 unit dengan jumlah cacat yaitu sebanyak 899 unit.

Stratifikasi

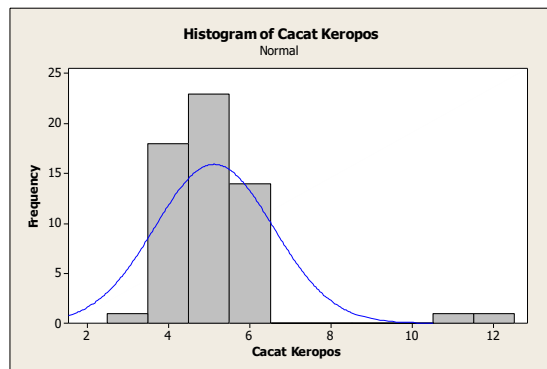
Tabel 2. Stratifikasi

No	Jenis Cacat	Jumlah
1	Keropos	297
2	Rantap	386
3	Bentuk tidak sesuai	216
Jumlah		899

Sumber: Olah Data (2023)

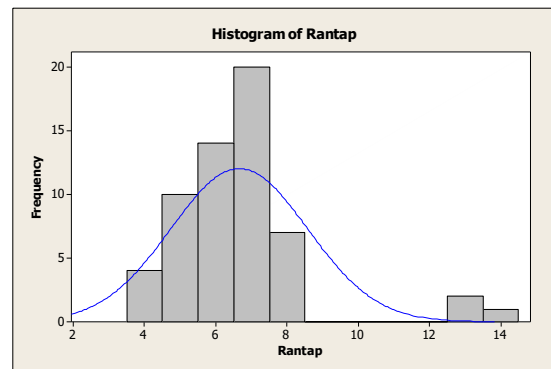
Jumlah produk cacat *Engine Pulley Yst Pro* sebanyak 899 unit dengan jenis cacat keropos 297 unit, rantap 386 unit, dan bentuk tidak sesuai 216 unit.

Histogram



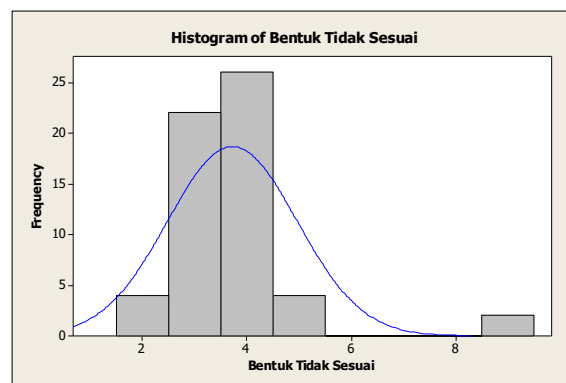
Gambar 1. Histogram Cacat Keropos

Sumber: Olah Data (2023)



Gambar 2. Histogram Cacat Rantap

Sumber: Olah Data (2023)

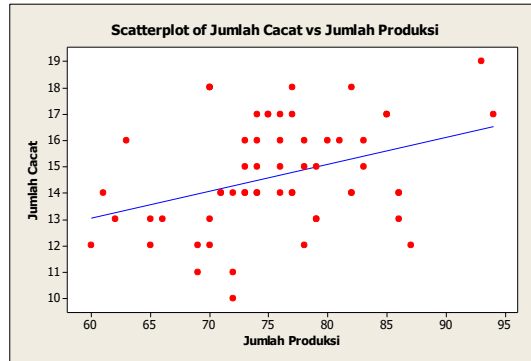


Gambar 3. Histogram Cacat Bentuk Tidak Sesuai

Sumber: Olah Data (2023)

Cacat keropos menunjukkan frekuensi paling tinggi pada interval 5. Cacat rantap menunjukkan frekuensi paling tinggi pada interval 7. Cacat bentuk tidak sesuai dengan frekuensi paling tinggi pada interval 4. Semua jenis cacat berdistribusi normal dikarenakan bentuk garis dengan satu puncak.

Scatter Diagram

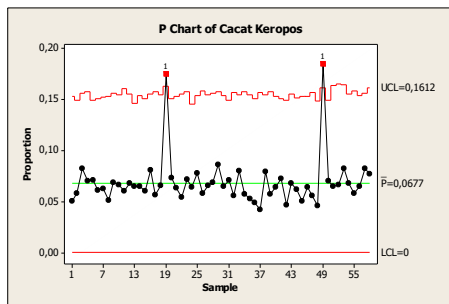


Gambar 4. Scatterplot

Sumber: Olah Data (2023)

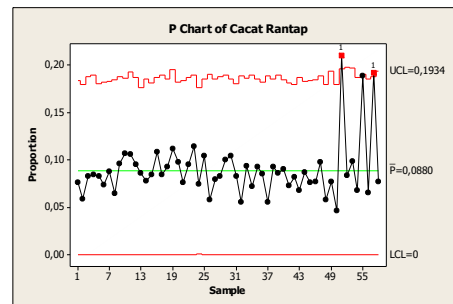
Korelasi antara variabel bebas (jumlah produksi *Engine Pulley Yst Pro*) dan variabel terikat (jumlah produk cacat) adalah korelasi parsial yang berarti semakin banyak jumlah produksi maka semakin banyak cacat yang dihasilkan, namun banyaknya jumlah cacat juga dapat dipengaruhi oleh hal lain.

Peta Kendali P-Chart



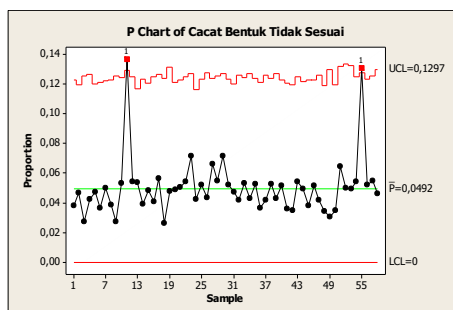
Gambar 5. P-Chart Cacat Keropos

Sumber: Olah Data (2023)



Gambar 6. P-Chart Cacat Rantap

Sumber: Olah Data (2023)

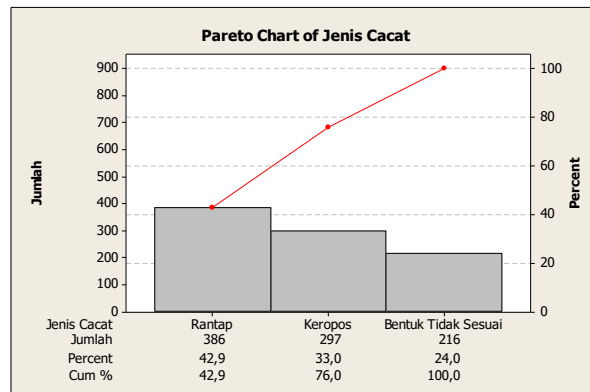


Gambar 7. P-Chart Cacat Bentuk Tidak Sesuai

Sumber: Olah Data (2023)

Data pada tanggal 24 Januari dan 01 Maret cacat keropos di luar batas kendali. Tanggal 03 Maret dan 10 Maret cacat rantap di luar batas kendali. Tanggal 14 Januari dan 08 Maret cacat bentuk tidak sesuai luar batas kendali. Semua jenis cacat *out of control*, sehingga perlu diperbaiki.

Diagram Pareto

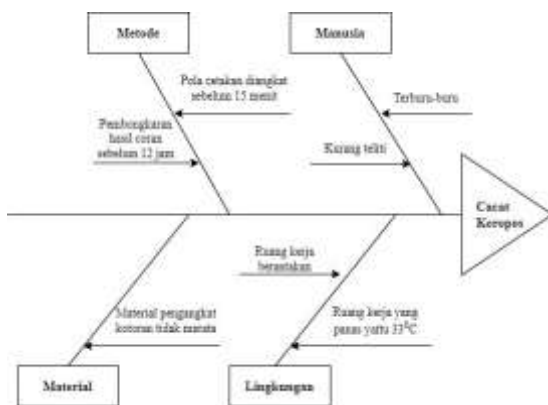


Gambar 8. Diagram Pareto

Sumber: Olah Data (2023)

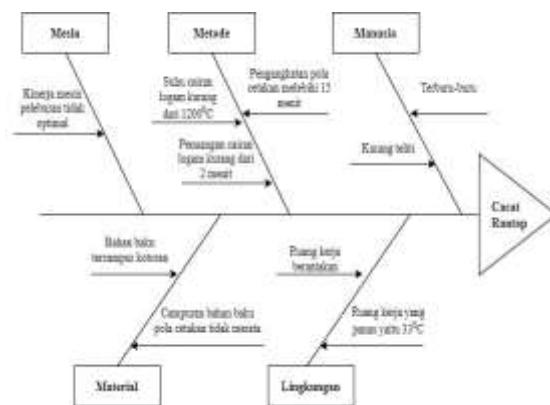
Jenis cacat yang dominan yaitu jenis cacat rantap yang jumlah cacatnya yaitu 386 (43%), maka dibutuhkan adanya prioritas perbaikan.

Fishbone Diagram



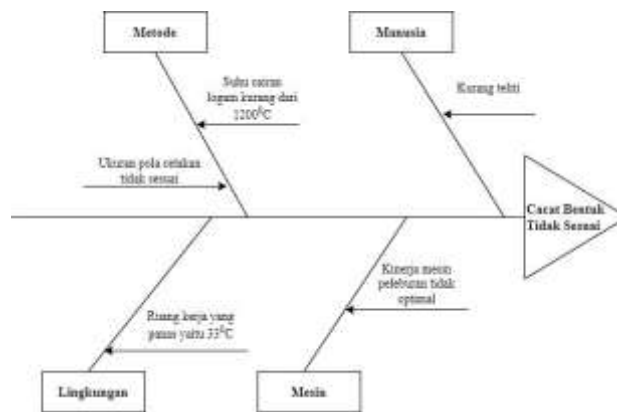
Gambar 9. Fishbone Cacat Keropos

Sumber: Olah Data (2023)



Gambar 10. Fishbone Cacat Rantap

Sumber: Olah Data (2023)



Gambar 11. Fishbone Cacat Bentuk Tidak Sesuai

Sumber: Olah Data (2023)

Usulan Perbaikan Five M Checklist

Tabel 3. Usulan Perbaikan

Faktor Penyebab	Keterangan Penyebab	Perbaikan
Manusia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurang teliti 2. Terburu-buru 	Memberikan pelatihan kembali dalam pengukuran cetakan dan penuangan cairan coran kepada para pekerja untuk meningkatkan kinerjanya, serta memberikan pengarahan sebelum bekerja.
Metode	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengangkatan cetakan yang tidak sesuai waktu 2. Pembongkaran hasil coran tidak sesuai waktu 3. Penuangan cairan coran kurang dari 2 menit 4. Suhu cairan cor tidak sesuai yaitu kurang dari 1200⁰C 5. Kesalahan pengukuran pola cetakan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat papan pengingat tentang cetakan yang baru dibuat agar dapat menghitung lama waktu yang sesuai untuk pengangkatan cetakan. 2. Membuat papan pengingat tentang cairan coran yang baru dituangkan agar dapat menghitung lama waktu yang sesuai untuk pembongkaran. 3. Penambahan alat pengukur suhu pada proses peleburan. 4. Membuat media untuk menempelkan desain produk beserta ukuran sebagai pengingat untuk pembuatan pola cetakan.
Mesin	Kurangnya perawatan berkala pada mesin peleburan	Melakukan <i>maintenance</i> rutin setiap hari sebelum mesin peleburan digunakan.

Faktor Penyebab	Keterangan Penyebab	Perbaikan
Material	<ol style="list-style-type: none"> 1. Material pengangkat kotoran tidak membersihkan secara merata 2. Bahan baku tercampur dengan kotoran 3. Campuran bahan baku cetakan tidak dapat merata 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pemeriksaan bahan baku setiap hari sebelum digunakan. 2. Menjaga kebersihan ruang kerja sebelum bekerja agar kotoran tidak tercampur dalam material.
Lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ruang kerja panas 2. Ruang kerja berantakan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan <i>blower</i> di ruangan produksi. 2. Menata ruangan dengan rapi sehingga tidak terdapat kotoran dan tidak mencampuri material.

Sumber: Olah Data (2023)

KESIMPULAN DAN SARAN

Beberapa faktor yang menyebabkan cacat keropos yaitu manusia, material, metode dan lingkungan. Sedangkan faktor yang menyebabkan cacat rantap diantaranya manusia, material, metode, mesin, dan lingkungan. Faktor penyebab cacat bentuk tidak sesuai adalah manusia, metode, mesin, dan lingkungan.

Dari jenis-jenis cacat pada produk *Engine Pulley Yst Pro* yaitu keropos, rantap, dan bentuk tidak sesuai, jenis cacat yang dominan terjadi yaitu cacat rantap yang jumlah cacatnya adalah 386 unit dengan persentase sebesar 43%.

Berdasarkan faktor-faktor penyebab, usulan perbaikan yang diberikan yaitu berfokus pada lima akar permasalahan yaitu manusia, metode, material, mesin, dan lingkungan dalam proses pembuatan produk *Engine Pulley Yst Pro* yaitu memberikan pelatihan kembali kepada pekerja untuk meningkatkan kinerjanya, membuat media yang dibutuhkan sebagai pengingat, melakukan perawatan rutin untuk mesin peleburan, serta memperhatikan lingkungan kerja dan rutin melakukan pemeriksaan bahan baku.

Saran untuk peneliti lain yaitu harus memperhatikan faktor-faktor penyebab yang langsung menyebabkan cacat dan menambahkan metode perbaikan yang lebih lengkap, serta sebaiknya memperbanyak sumber referensi yang digunakan.

DAFTAR REFERENSI

- Akbar, R., & Rizqi, A. W. (2022). *Analisis Kecacatan Produk Meja Plywood Menggunakan Metode Seven Tools (Studi Kasus : Teaching Factory SMK Manbaul Ulum)*. 19(2), 195–202.
- Alfadilah, H., Hadining, A. F., & Hamdani, H. (2022). Pengendalian Kualitas Produk Cacat *Piece Pivot* pada PT Trijaya Teknik Karawang Menggunakan *Seven Tool* dan Analisis *Kaizen*. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(1), 2814–2822.
- Arianti, M. S., Rahmawati, E., Prihatiningrum, D. R. R. Y., Magister,), & Bisnis, A. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan *Statistical Quality Control (SQC)* Pada Usaha Amplang Karya Bahari Di Samarinda. *Edisi Juli-Desember*, 9(2), 2541–1403.
- Ekawati, R., & Rachman, R. A. (2017). Analisa Pengendalian Kualitas Produk *Horn* PT . MI Menggunakan *Six Sigma*. *Journal Industrial Services*, 3(Vol. 3 No. 1a Oktober 2017), 32–38.
- Gusniar, I. N., & Ramadhan, D. N. (2022). Pengendalian Kualitas Menggunakan *Seven Tools* dan *Kaizen* pada *Part* PLG di PT Naratama Sayagai Indonesia. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(4), 3655–3663.
- Hamdani, H., Wahyudin, W., Gemilang Putra, C. G., & Subangkit, B. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Produk 4L45W 21.5 MY Menggunakan *Seven Tools* dan *Kaizen*. *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem Dan Industri*, 2(02), 112–123.
- Harahap, B., Parinduri, L., & Fitria, A. L. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode *Six Sigma* (Studi Kasus : PT Growth Sumatra Industry). *Jurnal Buletin Utama Teknik*, 13(3), 211–219.
- Herlina, R. L., & Mulyana, A. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Waring Dengan Metode *Seven Tools* Di CV Kas Sumedang. *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Waring*, 16(1), 37–49.
- Palkhe, S. V. (2020). *Six Sigma DMAIC Methodology*. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 8(8), 999–1002.
- Prasetyo, R., & Bakhti, Y. K. (2022). Pengendalian Kualitas Produk Pakaian Anak Pada Industri *Garment* Dengan Metode *Seven Tools*. *Jurnal Inkofar*, 6(1), 39–51.