

Analisis *Statistical Quality Control* dalam Proses Produksi Komponen *Wheel Rim*

Fitriana Fitriana^{1*}, Fahriza Nurul Azizah¹, M. Madyan Hamdi²

¹ Program Studi Teknik Industri, Universitas Singaperbangsa Karawang
Jl. H.S. Ronggowaluyo, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361

² Program Studi Teknik Mesin, Universitas Singaperbangsa Karawang
Jl. H.S. Ronggowaluyo, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361

Abstrak

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang usaha industri komponen otomotif *wheel rim* atau pelek kendaraan roda dua dan roda empat untuk pasar OEM domestik dan ekspor. Pada produk *wheel rim* yang dihasilkan PT XYZ selama periode satu bulan ditemukan sebanyak 255 unit produk yang cacat. Jenis kerusakan yang terjadi pada produk di antaranya pecah, *slip*, *marking*, dan ukuran tidak sesuai. Sehingga diperlukan penelitian dengan fokus pengendalian kualitas pada produk yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC) untuk menganalisis tingkat kecacatan produk *wheel rim* dan faktor-faktor penyebab kerusakan produk sehingga perusahaan mendapatkan solusi dalam mengatasi kerusakan yang terjadi dan meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan. Kategori cacat yang memiliki jumlah terbanyak yaitu cacat pecah (52%), dilanjutkan dengan ukuran tidak sesuai (31%), *no marking* (6%), *mark* terbalik (5%), terjepit (4%), dan *slip* (2%). Hasil penelitian menunjukkan fokus permasalahan pada perusahaan yaitu banyaknya produk cacat pecah dan ukuran produk yang tidak sesuai. Faktor manusia merupakan faktor utama yang mempengaruhi jumlah produk cacat, di mana kurangnya ketelitian dan tergesa-gesa membuat proses produksi tidak berjalan dengan baik.

Kata kunci: Pengendalian kualitas; Produk cacat; SQC; *Wheel rim*

Abstract

PT XYZ is a company engaged in the automotive component industry for wheel rim or rims for two-wheeled and four-wheeled vehicles for the domestic and export OEM markets. The wheel rim which was produced by PT XYZ in one month found 255 units of defective products. The types of damage are broken, slips, markings, and inappropriate sizes. So research is needed with a focus on quality control of the products produced. This study uses the Statistical Quality Control (SQC) method to analyze the level of wheel rim product defects and the factors that cause product damage so that the company can find solutions to overcome the damage that occurs and improve the quality of the products produced. The categories of defects with the highest number were broken defects (52%), followed by inappropriate sizes (31%), no markings (6%), inverted marks (5%), pinched (4%), and slips (2%). The results of the study show that the focus of the problem for the company is the number of broken defective products and inappropriate product sizes. The human factor is the main factor affecting the number of defective products, where the lack of accuracy and haste makes the production process not go well.

Keywords: Defect; Quality control; SQC; *Wheel rim*

*Corresponding author

Alamat email: fitrianaxnephazt15@gmail.com

<https://doi.org/10.35261/gijtsi.v4i01.8778>

Diterima 23 Maret 2023; Disetujui 21 Mei 2023; Terbit online 31 Mei 2023

Pendahuluan

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang usaha industri komponen otomotif *wheel rim* atau pelek kendaraan roda dua dan roda empat untuk pasar OEM domestik dan ekspor. Perusahaan ini memasok produknya ke pabrik perakitan mobil yang ada di Indonesia, seperti Daihatsu, Toyota, Mitsubishi, Suzuki, dan sebagainya. PT XYZ terus berkembang untuk memenuhi permintaan konsumen baik secara kuantitas dan kualitas.

Dalam setiap aktivitas produksinya, perusahaan selalu menerapkan standar kualitas produksi untuk menghasilkan kualitas produk yang baik [1]. Kualitas diartikan sebagai karakteristik suatu produk yang menunjang kemampuan untuk memuaskan kebutuhan yang ditetapkan perusahaan [2]. Standar kualitas dalam manufaktur meliputi bahan baku, proses produksi, dan produk jadi [3].

Pengendalian kualitas (*quality control*) dalam aktivitas perusahaan perlu dilakukan agar menghasilkan konsistensi kualitas produk atau jasa yang dapat memuaskan konsumen. Pengendalian kualitas sebagai alat implementasi menurut ISO 8402 *quality vocabulary* adalah pemenuhan persyaratan kualitas dengan menggunakan teknik-teknik dan aktivitas operasional tertentu [4]. PT XYZ melakukan segala upaya pengendalian kualitas dalam setiap aktivitas dimulai dari penerimaan bahan baku hingga pengiriman produk ke konsumen. Tujuannya yaitu untuk meningkatkan kualitas produk dengan mencegah dan mengurangi terjadinya kegagalan dan ketidaksesuaian produk [5].

Pada produk *wheel rim* yang dihasilkan PT XYZ selama periode Maret 2022 ditemukan sebanyak 255 unit produk cacat dari total jumlah produksi sebanyak 33187 unit. Perusahaan memiliki target maksimum kecacatan produk sebanyak 0,7%, sedangkan jumlah produk cacat bulan Maret sebanyak 0,76%. Hal ini mengharuskan perusahaan untuk fokus dalam memperbaiki kualitas produk. Jenis kerusakan yang terjadi pada produk yaitu pecah, *slip*, *marking*, dan ukuran tidak sesuai. Perusahaan harus memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produk agar jumlah produk cacat dapat berkurang [6]. Sehingga diperlukan penelitian dengan fokus pengendalian kualitas pada produk yang dihasilkan.

Analisis tingkat kerusakan produk dan penyebabnya telah dilakukan pada beberapa penelitian terdahulu. Nurdiana dkk. [6] menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC) dengan tujuan untuk mengetahui faktor penyebab produk cacat serta memberikan usulan perbaikan dalam mengurangi jumlah produk cacat. Wardhana dkk. [7] menggunakan metode SQC dengan peta kendali XR dan diagram sebab akibat guna mengetahui pelaksanaan pengendalian kualitas produk perusahaan. Selain itu, Insani dan Azizah [8] menggunakan metode SQC untuk mengetahui batas kendali kerusakan produk, tingkat kerusakan, faktor penyebab kerusakan dan akibatnya, serta usulan untuk memperbaiki kualitas produk. Berdasarkan pada penelitian-penelitian tersebut, diketahui bahwa metode SQC dapat digunakan untuk menganalisis tingkat kerusakan produk dan penyebabnya sehingga perusahaan dapat mempertahankan kualitas produk.

SQC sebagai alat bantu dalam pengendalian kualitas dengan menentukan batasan tingkat kerusakan produk yang dapat ditoleransi dan diterima perusahaan [9]. Dengan penggunaan metode tersebut perusahaan dapat menolak produk yang tidak sesuai dan menerima produk dengan kualitas baik. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan

metode SQC untuk menganalisis tingkat kecacatan produk *wheel rim* dan faktor-faktor penyebab kerusakan produk sehingga perusahaan mendapatkan solusi dalam mengatasi kerusakan yang terjadi dan meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama satu bulan dimulai pada tanggal 1 Maret hingga 31 Maret 2022 di PT XYZ. Objek penelitiannya yaitu *wheel rim* untuk kendaraan roda empat. Data dikumpulkan dengan cara observasi, wawancara, dan studi pustaka. Data yang digunakan yaitu mengenai jumlah *output* produk beserta kualitasnya. Data tersebut kemudian akan diolah menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC).

Metode SQC memiliki tujuh alat yang disebut sebagai *seven tools* dalam penyelesaian masalah. Dalam penelitian ini, menggunakan beberapa alat SQC antara lain:

1. *Check Sheet*
Check sheet atau lembar pemeriksaan yaitu catatan yang mencakup data hasil produksi beserta keadaan produknya. Digunakan untuk mempermudah pengumpulan data dan pemilahan data produk cacat dan produk baik [6]. Dalam penelitian, *check sheet* digunakan karena memudahkan pengolahan data.
2. *P-Chart* (Peta Kendali P)
P-Chart yaitu peta kendali yang dapat mengetahui proses produksi berjalan sesuai batas kendali atau tidak. Membuat peta kendali berguna untuk mengetahui batas kendali atas dan batas kendali bawah dari jumlah produk cacat [10].
3. Diagram Pareto
Diagram pareto menunjukkan jumlah cacat tertinggi berdasarkan banyaknya jumlah kejadian [11]. Diagram ini membantu dalam menemukan fokus permasalahan sehingga mengetahui solusi perbaikan yang harus segera dilakukan dan tidak harus segera dilakukan.
4. *Fishbone Diagram*
Fishbone diagram atau diagram sebab akibat yaitu diagram yang menunjukkan hubungan antara permasalahan dengan penyebabnya beserta faktor yang mempengaruhinya [1]. Faktor-faktornya digolongkan dalam *man, material, machine, method*, dan *environment*.

Hasil dan Pembahasan

Check Sheet

Check sheet digunakan sebagai catatan untuk mempermudah pengumpulan data hasil produksi. Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data hasil produksi *wheel rim* bulan Maret 2022 di PT XYZ. Tabel 1 merupakan *check sheet* bulan Maret 2022.

Tabel 1. Ringkasan *check sheet*

Hari ke	Jumlah produksi (unit)	Jumlah cacat (unit)	Kategori cacat					Ukuran tidak sesuai
			Pecah	<i>No marking</i>	<i>Mark</i> terbalik	<i>Slip</i>	Terjepit	
1	1543	10	5	0	0	1	0	4
2	1837	8	3	1	1	0	1	2
3	2198	1	1	0	0	0	0	0
4	1513	20	11	0	0	3	6	0
5	1325	5	1	1	0	0	0	3
6	2563	25	3	0	0	1	0	21
7	1206	0	0	0	0	0	0	0
8	1145	9	7	0	1	0	0	1
9	1177	8	2	2	0	0	2	2
10	2851	10	4	0	1	0	0	5
11	1616	12	12	0	0	0	0	0
12	1033	42	22	10	6	0	2	2
13	1316	13	1	0	0	0	0	12
14	1511	17	5	0	2	0	0	10
15	1584	8	3	0	0	0	0	5
16	1263	1	0	0	1	0	0	0
17	1288	25	18	0	0	0	0	7
18	2221	19	15	1	0	0	0	3
19	1460	0	0	0	0	0	0	0
20	1743	19	18	0	0	0	0	1
21	794	3	2	0	0	0	0	1
Jumlah	33187	255	133	15	12	5	11	79

Pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa terdapat enam kategori cacat pada *wheel rim* yaitu pecah, *no marking*, *mark* terbalik, *slip*, terjepit, dan ukuran tidak sesuai. Pada bulan Maret total jumlah produksi yaitu sebanyak 33187 unit dengan total produk cacat sebanyak 255 unit, di antaranya sebanyak 133 unit pecah, 15 unit *no marking*, 12 unit *mark* terbalik, 5 unit *slip*, 11 unit terjepit, dan 79 unit ukuran tidak sesuai. Ringkasan *check sheet* digunakan untuk perhitungan proporsi dan batas kendali produk cacat.

P-Chart

Perhitungan *P-chart* dilakukan untuk mengetahui kondisi kerusakan produk masih dalam batas kendali atau tidak, jika tidak maka akan dilakukan perbaikan. Langkah pertama dalam membuat *P-chart* yaitu menghitung proporsi produk cacat. Perhitungan proporsi produk cacat pada bulan Maret dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Perhitungan proporsi produk cacat

Hari ke	Jumlah produksi (unit)	Jumlah cacat (unit)	Proporsi produk cacat
1	1543	10	0,0065
2	1837	8	0,0044
3	2198	1	0,0005
4	1513	20	0,0132
5	1325	5	0,0038
6	2563	25	0,0098
7	1206	0	0,0000

Hari ke	Jumlah produksi (unit)	Jumlah cacat (unit)	Proporsi produk cacat
8	1145	9	0,0079
9	1177	8	0,0068
10	2851	10	0,0035
11	1616	12	0,0074
12	1033	42	0,0407
13	1316	13	0,0099
14	1511	17	0,0113
15	1584	8	0,0051
16	1263	1	0,0008
17	1288	25	0,0194
18	2221	19	0,0086
19	1460	0	0,0000
20	1743	19	0,0109
21	794	3	0,0038
Jumlah	33187	255	0,1739013

Menghitung proporsi produk cacat pada periode tertentu menggunakan rumus sebagai berikut:

$$p_i = \frac{np}{n} \quad (1)$$

di mana:

p_i : proporsi

np : jumlah produk cacat

n : jumlah produksi

Perhitungan batas kendali pada produk cacat dilakukan dengan menghitung garis tengah (*center line*), batas kendali atas (*upper control limit*), dan batas kendali bawah (*lower control limit*).

1. *Center line* (CL)

Garis tengah atau rata-rata dihitung menggunakan rumus:

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} \quad (2)$$

2. *Upper control limit* (UCL)

Batas kendali atas dihitung menggunakan rumus:

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

3. *Lower control limit* (LCL)

Batas kendali bawah dihitung menggunakan rumus:

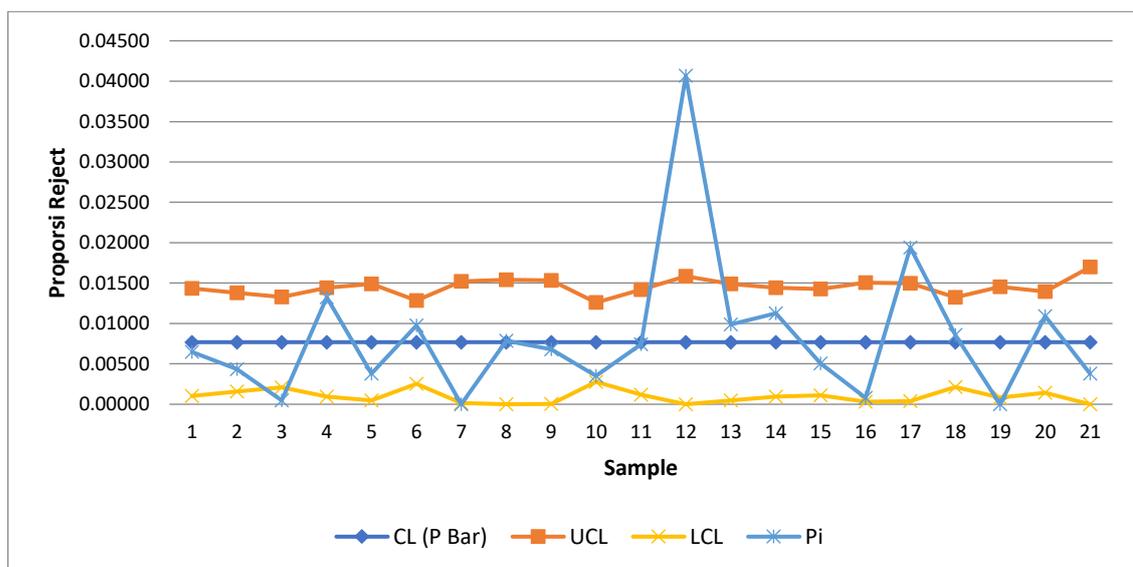
$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad (4)$$

Tabel 3 di bawah ini merupakan hasil perhitungan garis tengah, batas kendali atas, dan batas kendali bawah dari produksi bulan Maret.

Tabel 3. Perhitungan batas kendali

Hari ke	CL	UCL	LCL
1	0,00768	0,01435	0,00101
2	0,00768	0,01380	0,00157
3	0,00768	0,01327	0,0021
4	0,00768	0,01442	0,00095
5	0,00768	0,01488	0,00049
6	0,00768	0,01286	0,00251
7	0,00768	0,01523	0,00014
8	0,00768	0,01543	0
9	0,00768	0,01532	0,00005
10	0,00768	0,01259	0,00278
11	0,00768	0,01420	0,00117
12	0,00768	0,01583	0
13	0,00768	0,01490	0,00046
14	0,00768	0,01442	0,00094
15	0,00768	0,01427	0,0011
16	0,00768	0,01505	0,00031
17	0,00768	0,01498	0,00038
18	0,00768	0,01324	0,00213
19	0,00768	0,01454	0,00083
20	0,00768	0,01396	0,00141
21	0,00768	0,01698	0

Setelah dilakukan perhitungan batas kendali atas dan batas kendali bawah, grafik *P-chart* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. P-chart produk cacat

Berdasarkan grafik tersebut, terdapat kerusakan produk *wheel rim* yang tidak berada dalam batas kedali karena perhitungan proporsi produk cacat berada di luar batas atas dan batas bawah. Proses selanjutnya mengidentifikasi kerusakan menggunakan diagram pareto.

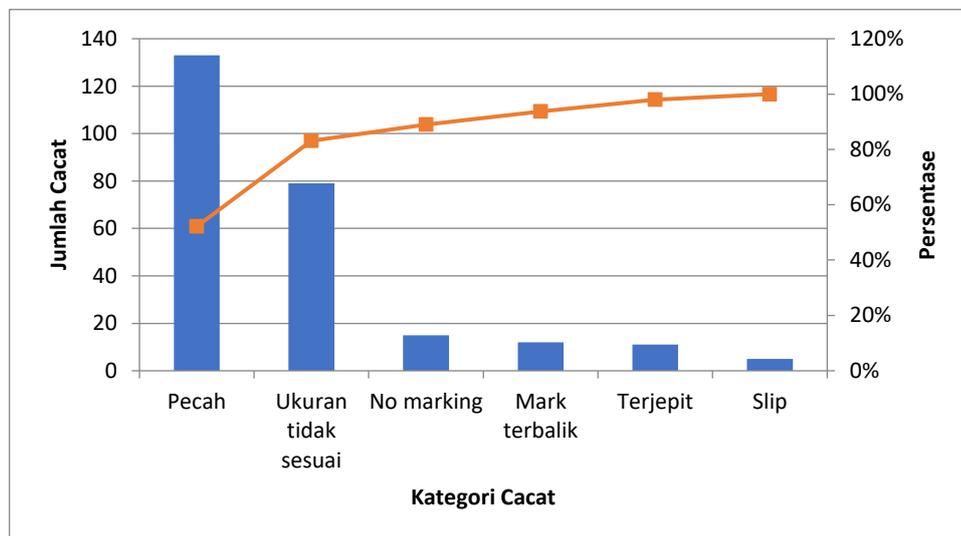
Diagram Pareto

Diagram pareto memberikan informasi mengenai kategori cacat yang paling mendominasi pada sebuah produk. Tabel 4 menunjukkan ringkasan *check sheet* yang kemudian diurutkan berdasarkan jumlah tertinggi sekaligus urutan prioritas dalam perbaikan.

Tabel 4. Data persentase produk cacat

Kategori cacat	Jumlah	Persentase	% kumulatif
Pecah	133	52%	52%
Ukuran tidak sesuai	79	31%	83%
<i>No marking</i>	15	6%	89%
<i>Mark</i> terbalik	12	5%	94%
Terjepit	11	4%	98%
<i>Slip</i>	5	2%	100%
	255	100%	

Berdasarkan data di atas, dilakukan penggambaran dalam bentuk diagram pareto yang membandingkan jumlah pada masing-masing kategori cacat produk *wheel rim*. Gambar 3 berikut ini merupakan diagram pareto produk cacat selama bulan Maret.



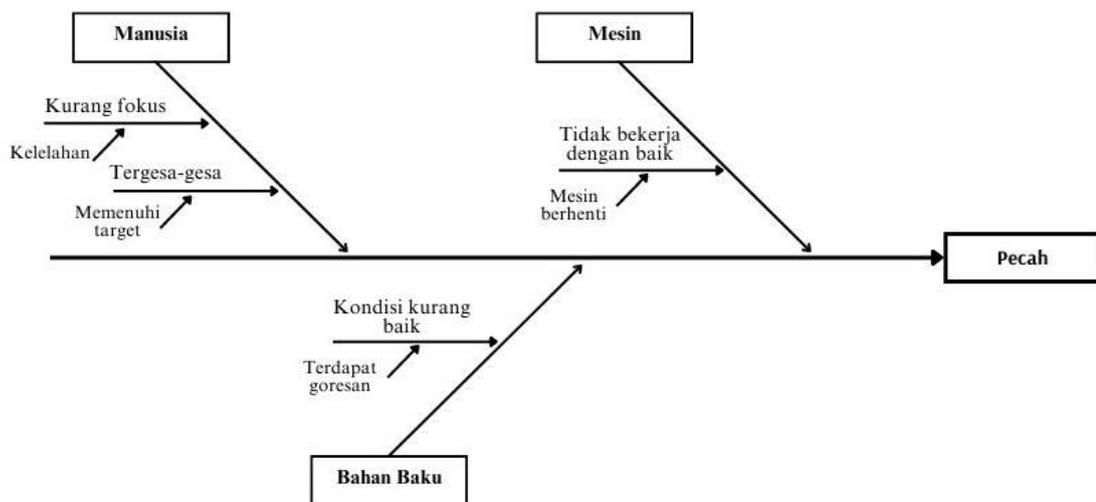
Gambar 3. Diagram pareto produk cacat

Berdasarkan diagram tersebut, diketahui bahwa pecah merupakan kategori cacat yang paling sering ditemui memiliki persentase sebesar 52%, urutan selanjutnya yaitu cacat ukuran tidak sesuai yang memiliki persentase sebesar 31%, *no marking* sebesar 6%, *mark* terbalik sebesar 5%, terjepit 4%, dan *slip* sebesar 2% sebagai kategori cacat yang jarang ditemui. Dengan demikian, cacat pecah dan ukuran tidak sesuai merupakan prioritas untuk segera diidentifikasi penyebabnya melalui *fishbone diagram*.

Fishbone Diagram

Fishbone diagram menunjukkan faktor-faktor penyebab kerusakan pada produk dan menentukan solusi yang dapat diterapkan untuk mengurangi kerusakan tersebut. Berdasarkan grafik pareto, kategori cacat pecah dan ukuran tidak sesuai memiliki jumlah lebih banyak dibandingkan cacat lainnya. Identifikasi penyebab masalah dan usulan perbaikan dilakukan dengan cara observasi pada aktivitas perusahaan dan *brainstorming* serta studi literatur untuk menghasilkan solusi permasalahan. Oleh karena itu, identifikasi penyebab dan usulan perbaikan menggunakan *fishbone diagram* dibuat untuk dua kategori cacat tersebut.

1. Pecah



Gambar 4. *Fishbone diagram* produk pecah

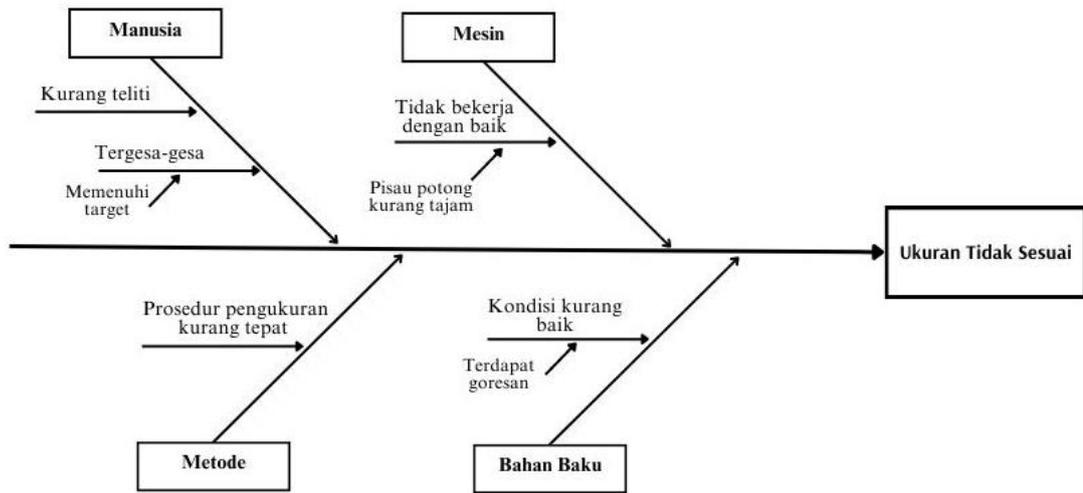
Gambar 4 menunjukkan faktor penyebab produk pecah dipengaruhi oleh faktor manusia, mesin, dan bahan baku. Faktor manusia disebabkan karena pekerja kurang fokus dan tergesa-gesa dalam melakukan pekerjaannya. Faktor mesin disebabkan karena mesin tidak bekerja dengan baik seperti mesin berhenti saat waktu kerja dan kerusakan lainnya. Faktor bahan baku yang kurang baik seperti terdapat goresan juga mempengaruhi hasil produk cacat.

Tabel 5. Usulan perbaikan produk pecah

Faktor	Penyebab	Usulan perbaikan
Manusia	<ul style="list-style-type: none"> • Kurang fokus • Tergesa-gesa 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Melakukan kegiatan pengawasan dalam setiap proses produksi ○ Memberikan pengarahan kepada pekerja ○ Memberikan waktu istirahat yang cukup kepada pekerja
Mesin	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak bekerja dengan baik (mesin berhenti dan lainnya) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Melakukan perbaikan rutin terhadap mesin ○ Memastikan sumber listrik yang memadai dalam proses produksi
Bahan baku	<ul style="list-style-type: none"> • Kondisi kurang baik (goresan) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Melakukan pengecekan bahan baku sebelum diolah pada proses produksi

Faktor	Penyebab	Usulan perbaikan
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Memilih <i>supplier</i> bahan baku yang memiliki kualitas terbaik ○ Menempatkan bahan baku di tempat yang aman

2. Ukuran Tidak Sesuai



Gambar 5. Fishbone diagram ukuran produk tidak sesuai

Berdasarkan Gambar 5 diketahui bahwa faktor penyebab produk pecah adalah faktor manusia, mesin, metode, dan bahan baku. Faktor manusia disebabkan karena pekerja kurang teliti dan tergesa-gesa dalam melakukan pengukuran sehingga menyebabkan kesalahan ukuran. Mesin potong yang tidak tajam menyebabkan potongan produk tidak halus dan ukuran yang berbeda. Metode pengukuran yang kurang tepat dan kondisi bahan baku yang kurang baik juga menjadi salah satu penyebabnya.

Tabel 6. Usulan perbaikan ukuran produk tidak sesuai

Faktor	Penyebab	Usulan perbaikan
Manusia	<ul style="list-style-type: none"> • Kurang teliti • Tergesa-gesa 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Melakukan kegiatan pengawasan dalam setiap proses produksi ○ Memberikan pengarahan dengan baik dan sering kepada pekerja ○ Memberikan waktu istirahat yang cukup kepada pekerja
Mesin	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak bekerja dengan baik (pisau potong kurang tajam) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Melakukan perbaikan rutin terhadap mesin ○ Mengganti komponen lama dengan komponen baru
Metode	<ul style="list-style-type: none"> • Prosedur pengukuran kurang tepat 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mengevaluasi dan mengawasi teknik pengukuran yang dilakukan ○ Melakukan inovasi baru dalam teknik pengukuran

Faktor	Penyebab	Usulan perbaikan
Bahan baku	<ul style="list-style-type: none"> • Kondisi kurang baik (permukaan bahan kurang halus) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Melakukan pengecekan bahan baku sebelum diolah pada proses produksi ○ Memilih <i>supplier</i> bahan baku yang memiliki kualitas terbaik

Kesimpulan

Berdasarkan hasil peta kendali P, diketahui bahwa pengendalian kualitas di PT XYZ masih kurang baik dikarenakan terdapat jumlah produk cacat yang melebihi batas kendali. Kemudian diagram pareto menunjukkan fokus permasalahan pada perusahaan yaitu banyaknya produk cacat pecah dan ukuran produk yang tidak sesuai. Kategori cacat yang memiliki jumlah terbanyak yaitu cacat pecah (52%), dilanjutkan dengan ukuran tidak sesuai (31%), *no marking* (6%), *mark* terbalik (5%), terjepit (4%), dan *slip* (2%). Pada *fishbone diagram* diketahui bahwa faktor utama yang mempengaruhi jumlah produk cacat yaitu faktor manusia, di mana kurangnya ketelitian dan tergesa-gesa membuat proses produksi tidak berjalan dengan baik. Selain faktor manusia, terdapat juga faktor mesin, metode, dan bahan baku yang mempengaruhi jumlah produk cacat yang dihasilkan.

Perusahaan diharapkan dapat melakukan pengawasan terhadap jalannya proses produksi secara intensif, memberikan kesejahteraan dan pelatihan untuk pekerja agar pekerja lebih maksimal melakukan pekerjaannya, dan melakukan perawatan rutin terhadap fasilitas-fasilitas produksi agar tidak terjadi kerusakan bahkan menghambat proses produksi.

Daftar Pustaka

- [1] R. Ratnadi dan E. Suprianto, "Pengendalian Kualitas Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistik (Seven Tools) dalam Upaya Menekan Tingkat Kerusakan Produk," *INDEPT (Jurnal Ind. Elektro dan Penerbangan)*, vol. 6, no. 2, pp. 10–18, 2020.
- [2] F. Tjiptono dan A. Diana, *Total Quality Management*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2001.
- [3] N. Nasution, *Dasar-dasar Manajemen Produksi*. Yogyakarta: BPFE Yogyakarta, 2015.
- [4] I. G. E. Dharsika, I. N. Budiarta, dan I. W. Yansen, "Analisis Kualitas Manajer Proyek Terhadap Pelaksanaan Proyek Kontruksi (Studi Kasus: di Denpasar dan Bandung)," *J. Spektran*, vol. 5, no. 1, pp. 11–18, 2017.
- [5] A. Puspasari, D. Mustomi, dan E. Anggraeni, "Proses Pengendalian Kualitas Produk Reject dalam Kualitas Kontrol pada PT. Yasufuku Indonesia Bekasi," *Widya Cipta*, vol. 3, no. 1, pp. 71–78, 2019.
- [6] A. Nurdinia, S. Salmia, dan K. Kiswandono, "Pengendalian Kualitas Kerajinan Kayu dengan Statistical Quality Control (SQC) pada UD. Dua Putra-Putri," *J. Valtech (Jurnal Mhs. Tek. Ind.)*, vol. 4, no. 1, pp. 7–12, 2021.
- [7] M. W. Wardhana, S. Sulastri, dan E. A. Kurniawan, "Analisis Peta Kendali Variabel pada Pengolahan Produk Minyak Sawit dengan Pendekatan Statistical Quality Control (SQC)," *J. Rekayasa, Teknol. dan Sains*, vol. 2, no. 1, pp. 27–34, 2018.
- [8] W. F. Insani dan F. N. Azizah, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Degan SK 150 Ml dengan Metode Statistical Quality Control (SQC) di PT Prima Kemasindo," *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.)*, vol. 6, no. 3, pp. 217–226, 2022.
- [9] I. Khomah dan E. S. Rahayu, "Aplikasi Peta Kendali p Sebagai Pengendalian

- Kualitas Karet di PTPN IX Batujamus/Kerjoarum,” *Agrar. J. Agribus. Rural Dev. Res.*, vol. 1, no. 1, pp. 12–24, 2015.
- [10] F. Mahira dan H. H. Hidayat, “Implementasi SQC (Statistical Quality Control) dalam Proses Pascapanen Tebu di PG. Madukismo,” *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 7, no. 1, pp. 33–40, 2022.
- [11] R. Tri Basuki dan U. Amrina, “Pengendalian Kualitas Labelling pada Botol Oli Menggunakan Metode DMAIC di PT. Bumimulia Indah Lestari,” *Go-Integratif J. Tek. Sist. dan Ind.*, vol. 3, no. 02, pp. 87–97, Nov. 2022, doi: 10.35261/gijtsi.v3i02.6942.