

PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK GALON 19 LITER MENGGUNAKAN METODE *SEVEN TOOLS* PADA PT. IMA MONTAZ SEJAHTERA

Dara Misbahul Jannah¹, Adi Saputra Ismy^{2*}, Turmizi²

¹Mahasiswa Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur
Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Lhokseumawe

²Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jl. Banda Medan - Banda Aceh Km.280 Buketrata

*Penulis Korespondensi: adisaputraismy@gmail.com

Abstrak

Salah satu cara dalam menciptakan kualitas agar sesuai standar adalah dengan menerapkan sistem pengendalian kualitas yang tepat, mempunyai tujuan dan tahapan yang jelas, serta memberikan inovasi dalam melakukan pencegahan dan penyelesaian masalah-masalah yang dihadapi perusahaan. Kegiatan pengendalian kualitas dapat membantu perusahaan mempertahankan dan meningkatkan kualitas produknya dengan melakukan pengendalian terhadap tingkat kerusakan produk (*product defect*) sampai pada tingkat kerusakan nol (*zero defect*). Ada beberapa upaya yang dapat dilakukan oleh suatu industri untuk meningkatkan kualitas produk, salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan metode *seven tools*. *Seven tools* itu sendiri merupakan tujuh alat yang digunakan untuk mengendalikan kualitas/mutu dari suatu produk yang di produksi, meningkatkan kualitas dan mengatasi permasalahan-permasalahan yang muncul dalam proses manufakturing. *Seven tools* terdiri dari (*Check sheet, Histogram, Pareto Diagram, Control Chart, Fishbone Diagram, Scatter Diagram, Stratifikasi*). *Kaizen* digunakan untuk menekan angka kecacatan yang terjadi pada produksi. Berdasarkan hasil pengolahan data secara statistik, terdapat tiga jenis kecacatan pada produk galon 19 liter yaitu, produk bocor palet, produk bocor pasar dan produk lumut palet. Setelah dilakukannya analisa maka didapatkan jenis cacat yang paling dominan yaitu produk bocor palet dengan jumlah kecacatan mencapai 16,586 produk.

Kata Kunci: Pengendalian Kualitas, *Seven Tools*, *Kaizen*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan dasar bagi manusia, karena manusia tidak dapat bertahan hidup tanpa air, terutama sebagai air bersih (Pontororing et all, 2019). PT. Ima Montaz Sejahtera merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang industri air minum dalam kemasan (AMDK) dengan merek dagang "*Mount Drink*". Perusahaan ini menghasilkan produk (AMDK) cup 220 ml dan galon 19 liter. Produk galon 19 liter yang mengalami kecacatan dapat ditemui pada proses produksi seperti masalah galon pecah, galon bocor jarum, kurangnya volume air di dalam galon, galon berlumut dan juga galon pecah pada saat proses pengangkutan ke truk.

1.2 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas adalah upaya untuk mengurangi kerugian-kerugian akibat produk rusak atau upaya untuk menjamin agar kegiatan produksi dapat berjalan sesuai dengan yang direncanakan. (R. Elyas dan W. Handayani 2020). Salah satu aktivitas dalam menciptakan kualitas agar sesuai standar adalah dengan menerapkan sistem pengendalian kualitas yang tepat, mempunyai tujuan dan tahapan yang jelas, serta memberikan inovasi dalam melakukan

pencegahan dan penyelesaian masalah-masalah yang dihadapi perusahaan.

Ada beberapa upaya yang dapat dilakukan oleh suatu industri atau perusahaan untuk meningkatkan kualitas produk (pengendalian kualitas), salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan metode *seven tools*.

Seven tools merupakan tujuh alat yang digunakan untuk mengendalikan kualitas/mutu dari suatu produk yang di produksi, serta meningkatkan kualitas dan mengatasi permasalahan-permasalahan yang muncul dalam proses manufakturing. *Seven tools* terdiri dari (*Check sheet, Histogram, Pareto Diagram, Control Chart, Fishbone Diagram, Scatter Diagram, Stratifikasi*). *Kaizen* ialah perbaikan yang dilakukan dengan menghilangkan pemborosan, menghilangkan beban kerja berlebih, dan memperbaiki kualitas produk. Sasaran utama dari "*Kaizen*" adalah menghilangkan/meminimalisir pemborosan yang tidak memberikan nilai tambah produk atau jasa. Tujuan dari menggunakan *kaizen* yaitu untuk menemukan solusi atau memberikan usulan perbaikan pada produk yang mengalami kecacatan.

Adapun tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui faktor-faktor yang mengakibatkan terjadinya terjadinya kecacatan pada produk galon

19 liter. Memberikan solusi (usulan perbaikan) untuk meminimalisir kecacatan pada produk galon 19 liter di PT. Ima Montaz Sejahtera.

2. Metode Penelitian

2.1 Penerapan *Seven Tools*

Pada penelitian ini, data yang digunakan adalah data cacat produk dan data jumlah produksi yang akan diolah dengan menggunakan metode *Seven Tools* (*Check sheet*, *Histogram*, *Pareto Diagram*, *Control Chart*, *Fishbone Diagram*, *Scatter Diagram* dan Stratifikasi) untuk mengendalikan kualitas produk dan *Kaizen Five-M Checklist* untuk memberikan solusi (usulan perbaikan).

Langkah pertama dalam pengolahan data yaitu pengumpulan data (*check sheet*). Pembuatan *check sheet* bertujuan untuk memudahkan proses dalam mengumpulkan data dan analisa.

Langkah kedua yaitu membuat *histogram*. *Histogram* berfungsi untuk mengelompokkan beberapa jenis kecacatan yang akan dianalisa dan melihat jenis kecacatan yang paling dominan terjadi. Data yang akan ditampilkan dalam *histogram* nantinya yaitu menggunakan diagram batang untuk memudahkan dalam membaca data yang telah dibuat.

Langkah ketiga yaitu membuat *pareto diagram*. *Pareto Diagram* adalah grafik batang yang menunjukkan banyaknya jenis kecacatan dimana urutan kecacatan dimulai dari yang tertinggi sampai yang terendah pada produk galon 19 liter. Dengan menggunakan *diagram pareto* penulis dapat menyeleksi kecacatan yang paling dominan terjadi serta menjadi prioritas utama untuk pengambilan tindakan.

Langkah keempat adalah membuat peta kendali (*control chart*). *Control Chart P* berfungsi untuk melihat apakah pengendalian kualitas pada perusahaan untuk produk galon 19 liter sudah terkendali atau belum. Langkah pertama dalam membuat *control chart* seperti yang diketahui adalah sebagai berikut:

- a) Menghitung Proporsi
- b) Menghitung CL
- c) Menghitung UCL
- d) Menghitung LCL

Langkah kelima melakukan pengolahan data menggunakan *fishbone diagram*. *Fishbone Diagram* digunakan untuk menganalisa faktor apa saja yang menjadi penyebab kecacatan pada produk.

Langkah keenam yaitu membuat *scatter diagram* untuk melihat hubungan antara dua variabel.

Langkah ketujuh yaitu membuat startifikasi yang berguna untuk mengelompokkan data-data yang telah diperoleh dari pembuatan *scatter diagram*.

Langkah yang terakhir yaitu membuat *kaizen five-m checklist* yang bertujuan untuk menekan jumlah angka terjadinya cacat serta memberikan solusi (usulan perbaikan) pada permasalahan yang terjadi.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan Pembahasan yang diperoleh dari penelitian adalah sebagai berikut:

1) *Check Sheet*

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada produk galon 19 liter, maka terdapat tiga jenis kecacatan yaitu produk bocor palet dengan jumlah mencapai 16,586 produk, lalu produk bocor pasar dengan jumlah mencapai 916 produk dan produk lumut palet dengan jumlah mencapai 2,998 produk. Dapat diambil perbandingan bahwa dari setiap jenis cacat didapatkan bahwa kecacatan yang tertinggi yaitu pada produk bocor palet. Cacat yang diperbolehkan oleh PT. Ima Montaz Sejahtera pada produk galon 19 liter adalah <1%. Adapun data cacat produk Galon 19 Liter PT. Ima Montaz Sejahtera dapat dilihat pada Tabel 3.1.

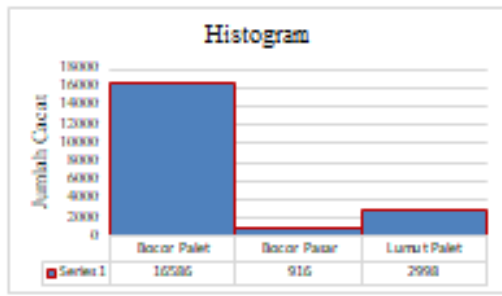
Tabel 3.1 Data Produksi dan Data Produk Bocor Palet

No	Tahun 2022	Jumlah Produksi	Produk Bocor Palet	Persentase (%)
1	Januari	69710	1383	1,98
2	Februari	72138	1500	2,08
3	Maret	84000	1753	2,09
4	April	83284	1765	2,12
5	Mei	82753	1973	2,38
6	Juni	82867	1675	2,02
7	Juli	79255	1402	1,77
8	Agustus	82406	1515	1,84
9	September	82614	852	1,03
10	Oktober	73175	649	0,89
11	November	69775	619	0,89
12	Desember	72138	1500	2,08
	Jumlah	934115	16586	21,17
	Rata-rata	77843	1382	1,7642

Berdasarkan Tabel 3.1 *check sheet*, dapat dilihat bahwa persentase kecacatan produk bocor palet terkecil adalah 0,89% dan persentase kecacatan tertinggi yaitu 2,38%. Sedangkan jumlah persentase kecacatan yang diperbolehkan kurang dari 1%.

2) *Histogram*

Adapun *histogram* yang telah dibuat dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Histogram

Berdasarkan *histogram* pada gambar 3.1 dapat dilihat bahwa jenis kecacatan yang terbesar terjadi pada produk bocor palet dengan jumlah kecacatan sebanyak 16.586 produk, kemudian produk lumut palet dengan jumlah 2.998 produk dan yang terkecil yaitu produk bocor pasar dengan kecacatan 916 produk.

3) *Pareto Diagram*

Prioritas pengendalian kualitas menurut cacat yang paling dominan pada produk galon 19 liter dapat dilihat pada tabel 3.2.

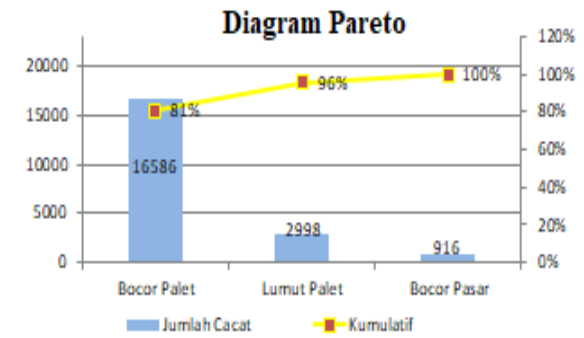
Tabel 3.2 Prioritas Pengendalian Kualitas Produk Galon 19 Liter

No	Jenis Cacat	Jumlah Cacat	Persentase (%)	Prioritas	Kumulatif
1	Bocor Palet	16586	21,17	1	81%
2	Lumut Palet	2998	1,173	2	96%
3	Bocor Pasar	916	3,87	3	100%

Dari hasil data yang ditampilkan diatas, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Jenis cacat produk bocor palet dengan persentase 81% menempati posisi pertama dalam prioritas pengendalian kualitas produk galon 19 liter.
- Jenis cacat produk lumut palet dengan persentase 15% menempati posisi kedua dalam prioritas pengendalian kualitas produk galon 19 liter.
- Jenis cacat produk bocor pasar dengan persentase 4% menempati posisi ketiga dalam prioritas pengendalian kualitas produk galon 19 liter.

Setelah mengetahui cacat yang paling dominan, maka selanjutnya membuat diagram pareto berdasarkan jenis cacat yang dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Diagram Pareto

4) *Control Chart*

Setelah membuat *fishbone diagram*, maka langkah berikutnya yaitu membuat control chart, yang pertama yaitu menghitung proporsi cacat, yang kedua menghitung nilai CL, yang ketiga menghitung nilai UCL dan yang terakhir menghitung nilai LCL. Rumus yang digunakan (Hairiyah at all: 2019) sebagai berikut:

a) Menghitung proporsi Kecacatan

Persentase kecacatan produk bocor palet berguna untuk melihat persentase kecacatan produk pada tiap sub-group (Bulan). Untuk menghitung proporsi kecatan produk bocor palet, maka nilai kecacatan yang akan digunakan dapat dilihat pada tabel 3.1

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

$$\text{Bulan 1 : } p = \frac{1383}{69710} = 0,01984$$

$$\text{Bulan 2 : } p = \frac{1500}{72138} = 0,02079$$

$$\text{Bulan 3 : } p = \frac{1753}{84000} = 0,02087$$

Tabel 3.3 Proporsi Produk Bocor Palet

No	Tahun 2022	Jumlah Produksi	Produk Bocor Palet	Proporsi Cacat (%)
1	Januari	69710	1383	0,01984
2	Februari	72138	1500	0,02079
3	Maret	84000	1753	0,02087
4	April	83284	1765	0,02119
5	Mei	82753	1973	0,02384
6	Juni	82867	1675	0,02021
7	Juli	79255	1402	0,01769
8	Agustus	82406	1515	0,01838
9	September	82614	852	0,01031
10	Oktober	73175	649	0,00887
11	November	69775	619	0,00887
12	Desember	72138	1500	0,02079
	Jumlah	934115	16686	0,21167
	Rata-rata	77843	1382	0,01764

Dari tabel 3.3 dapat dilihat bahwa proporsi cacat rata-rata produk bocor palet yaitu 0,01764%. Kemudian persentase proporsi cacat tertinggi berjumlah 0,02384% dan persentase proporsi cacat terendah yaitu 0,00887%.

b) Menghitung *Control Line* (CL)

CL merupakan garis tengah antara batas UCL dan LCL, garis yang menandakan tidak adanya penyimpangan pada tingkat kecacatan dalam proses produksi. Untuk menghitung CL dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\Sigma np = 16.586$$

$$\Sigma n = 934115$$

- $CL = \frac{\Sigma np}{\Sigma n}$

- $CL = \frac{16586}{934115} = 0,018$

c) Menghitung *Upper Control Limit*(UCL) dan *Lower Control Limit* (LCL)

Batas kendali atas dan batas kendali bawah merupakan indikator ukuran secara statistik, yang dapat dijadikan sebagai acuan dasar dalam suatu kualitas produk dimana masih dikatakan menyimpang atau tidak. UCL dan LCL dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$p = 0,018$$

$$n = 12$$

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

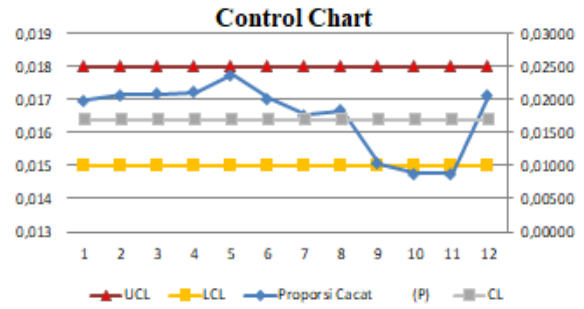
- $UCL = 0,018 + 3\sqrt{\frac{0,018(1-0,018)}{12}} = 0,1331$

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

- $LCL = 0,018 - 3\sqrt{\frac{0,018(1-0,018)}{12}} = -0,0971$

d) *Control Chart*

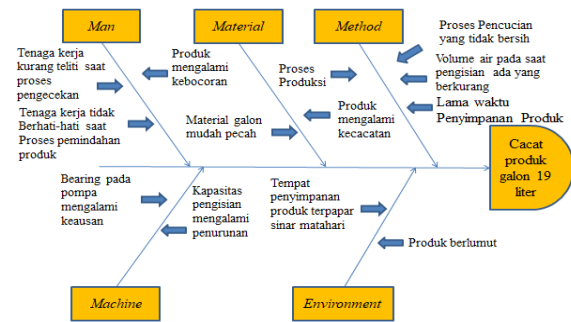
Setelah mendapatkan nilai UCL, nilai CL, dan nilai LCL dari persentase produk bocor palet, maka langkah berikutnya yaitu membuat *Control Chart* P dengan menggunakan bantuan program *Microsoft Excel* 2010 untuk memudahkan peneliti dalam melihat grup atau kelompok mana sajakah yang keluar dari batas kendali. Berikut ini *Control Chart* P dari hasil olah data menggunakan *Microsoft Excel*.



Gambar 3.3 Grafik *Control Chart* Produk BocorPalet

5) *Fishbone Diagram*

Fishbone Diagram digunakan untuk menganalisa faktor apa saja yang menjadi penyebab kecacatan pada produk. Berikut faktor-faktor yang mempengaruhi dan menjadi penyebab cacat produk secara umum.



Gambar 3.4 *Fishbone Diagram*

Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya cacat pada produk galon 19 liter diantaranya sebagai berikut:

- Faktor *Man* (Manusia) yaitu Pekerja kurang teliti dalam proses pengecekan produk yang dibawa kembali dari pasar serta kurang hati-hati saat mengangkat produk ke mobil pengantaran untuk dipasarkan.

Usulan perbaikan: pekerja yang bertanggung jawab sebagai cheeker harus lebih teliti dalam memeriksa galon-galon yang kembali dari pasar sebelum masuk ke proses pencucian.

- Faktor *Material* (Bahan Baku) yaitu kurangnya pengecekan rutin pada masa pemakaian galon.

Usulan perbaikan: Pekerja lebih berhati-hati ketika pengangkatan produk galon yang sudah dilakukan pengisian keatas palet dan juga pengangkatan roduk galon 19 liter yang sudah siap dipasarkan ke atas truk pengangkutan.

- Faktor *Method* (Metode) yaitu kurangnya volume air pada saat pengisian air kedalam galon 19 liter dikarenakan operator yang kurang teliti melihat volume air yang sudah terisi ke dalam galon.

Usulan perbaikan: Operator harus lebih teliti pada volume air yang diisi saat pengisian dan memberikan arahan kepada operator untuk lebih teliti pada metode pengisian air agar tidak ada produk yang volume airnya tidak sama atau berkurang.

- Faktor mesin, masalah berkaitan dengan menurunnya kapasitas pengisian pada produk galon 19 liter dikarenakan *bearing* pada pompa yang mengalami keausan.

Usulan perbaikan: Pekerja yang bertanggung jawab sebagai mekanik harus lebih rutin memeriksa kondisi dari pompa yang dipergunakan di ruang *water treatment* agar tidak terjadinya keausan pada bearing

- Faktor *Environment* (Lingkungan) yaitu berkaitan dengan tempat penyimpanan yang terpapar sinar matahari sehingga menyebabkan pertumbuhan lumut pada galon semakin cepat.

Usulan perbaikan: Menyediakan ruang ataupun tempat penyimpanan yang lebih luas bagi produk yang sudah siap diproduksi agar produk tidak terlalu terpapar sinar matahari dan tidak mengubah komposisi air tersebut.

6) *Scatter Diagram*

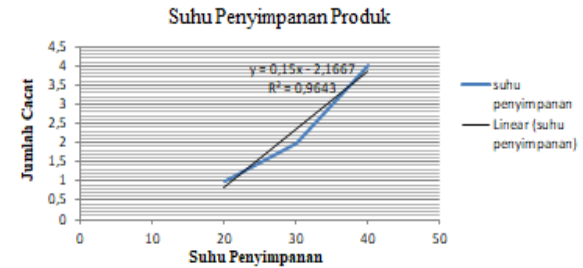
Scatter dibuat dengan mengkonversi data kualitatif menjadi data kuantitatif dengan bobot penilaian Y (Data Produk Galon 19 Liter) yang dapat dilihat pada Tabel 3.4

Keterangan Y :

- 1 = Sedikit
- 2 = Sedang
- 3 = Banyak
- 4 = Lebih Banyak

Tabel 3.4 Pengelompokan Data X dan Y Hasil Wawancara Jumlah Kecacatan Produk Galon 19 Liter Disebabkan Oleh Suhu Penyimpanan.

No	X (Derajat)	Y
1	20	1
2	30	2
3	40	4



Gambar 3.5 *Scatter Diagram* Suhu Penyimpanan Produk

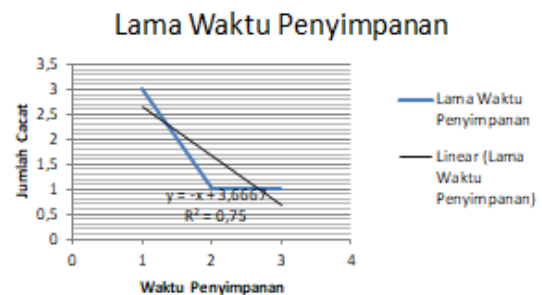
Tabel 3.5 Pengelompokan data X dan Y Hasil Wawancara Jumlah Kecacatan Produk Galon 19 Liter Disebabkan Oleh Lama Waktu Penyimpanan.

Keterangan Y :

- 1 = Normal
- 2 = Masih Stabil
- 3 = Mulai Terlihat
- 4 = Terlihat Banyak

No	X	Y
1	1	3
2	2	1
3	3	1

Keterangan X : 1 = 4 hari, 2 = 3 hari, 3 = 2 hari



Gambar 3.6 *Scatter Diagram* Lama Waktu Penyimpanan Produk

Pada gambar 3.5 dapat diketahui bahwa titik sebar pada suhu penyimpanan yang hampir mendekati garis, sehingga yang menyebabkan

terjadinya kecacatan (Lumut) dikarenakan suhu penyimpanan yang tidak stabil dan pencucian produk setelah kembali dari pasar yang tidak bersih. Pada grafik diatas dapat dilihat bahwa hubungan antara suhu penyimpanan dan lama waktu penyimpanan adalah hubungan positif. Yang dimaksud dengan hubungan positif yakni jika semakin banyak produk yang mengalami kecacatan baik berlumut ataupun bocor dan kurangnya ketelitian pekerja saat pengecekan maka kecacatan dalam jumlah yang banyak akan terus terjadi selama produksi.

7) Stratifikasi

Stratifikasi memiliki fungsi untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya suatu permasalahan dengan mengelompokkan data jenis cacat dan jumlah cacat ke kategori yang terkecil dalam bentuk-bentuk yang sama. Stratifikasi dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Stratifikasi

X	Y				Jumlah
	1	2	3	4	
Suhu Penyimpanan	✓	✓	-	✓	7
Lama Waktu Penyimpanan	✓✓		✓	-	5
Total Cacat					12

Pada tabel stratifikasi diatas dapat dilihat bahwa suhu penyimpanan memiliki nilai yang lebih tinggi memiliki nilai yang lebih tinggi daripada lama waktu penyimpanan.

8) Kaizen Five-M Checklist

Berdasarkan hasil analisa menggunakan *fishbone diagram*, maka diketahui bahwa tingginya cacat produk karena disebabkan oleh beberapa faktor yaitu manusia, material, metode, mesin dan lingkungan. Selanjutnya dari hasil analisis penyebab didapatkan solusi(usulan perbaikan) menggunakan *Kaizen Five-M Checklist* yang bertujuan untuk menekan jumlah angka terjadinya cacat.

4 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan serta data yang telah didapatkan, maka terdapat tiga jenis cacat pada produk galon 19 liter yaitu cacat produk bocor palet dengan angka mencapai 16,586 produk, kemudian produk bocor pasar dengan angka mencapai 916 produk dan produk lumut palet dengan angka mencapai 2,998 produk. Berdasarkan hasil *penggunaan pareto digaram*, jenis cacat produk yang paling dominan adalah

produk bocor palet dengan kecacatan sebanyak 16,586 produk. Pada *control chart* berdasarkan gambar 3.3 menunjukkan bahwa data yang di input sudah dalam batas kendali yang baik namun proporsi cacatnya masih tidak beraturan. Dari hasil analisa menggunakan *fishbone diagram* didapatkan faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya cacat yaitu faktor manusia, material, metode, mesin, lingkungan. Serta *Five-M Checklist* dibuat karena berfokus pada lima faktor kunci yang terlibat dalam setiap proses seperti manusia, metode, mesin, material dan lingkungan. Oleh karena itu dengan adanya solusi (rencana usulan perbaikan) dalam setiap aspek tersebut, maka dapat meminimalisir ataupun mengecilkan kesalahan-kesalahan yang terjadi untuk sekarang dan untuk kedepannya.

5. Daftar Pustaka

1. M. E. I. Pontororing, O. R. Pinontoan, O. J. Sumampouw, F. Kesehatan, M. Universitas, and S. Ratulangi, "Uji Kualitas Air Bersih Dari PT. Air Manado Berdasarkan Parameter Biologi dan Fisik di Kelurahan Batu Kota Manado," vol. 8, no. 6, pp. 484–492, 2019.
2. E. Priyono, E. Silaningsih, T. Kartini, F. Ekonomi, and U. Djuanda, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Botol Air Minum 330 ml," no. c, pp. 75–86, 2022.
3. Elyas, R., Handayani, W. (2020). Statistical Process Control (SPC) untuk Pengendalian Kualitas Produk Mebel di UD. Ihtiar Jaya. Jurnal Manajemen. Vol. 6, No. 1, P- ISSN-2476-8782
4. Hairiyah, N., Amalia, R. R., & Luliyanti, E. (2019). Analisis Statistical Quality Control (SQC) Pada Produksi Roti di Aremania Bakery. Jurnal Teknologi dan Manajemen Argoindustri. 41-48