

Pengendalian Kualitas Produk Plastik Jenis *Polypropylene* Menggunakan Metode *Seven Tools* Pada PT.Kusuma Mulia Plasindo Infitex

Ari Zaqi Al Faritsy¹, Ihsan Syaifuddin²

Program Studi Teknik Industri

Fakultas Sains & Teknologi Universitas Teknologi Yogyakarta

Email: ari_zaqi@uty.ac.id, ihsanudin1025@gmail.com

ABSTRACT

PT. Kusuma Mulia Plasindo Infitex is a company engaged in the manufacturing sector that produces products, one of which is polypropylene plastic. The problems that occurred at PT. Kusuma Mulia Plasindo Infitex is the occurrence of products that do not comply with standards or defective products. Types of defective products include side breaks and folds in the middle with a total of 277 defective products. The purpose of this study was to determine the factors that cause defects in PT. Polypropylene plastic products. Kusuma Mulia Plasindo Infitex . This study uses the seven tools method. The seven tools method uses 7 quality control tools, namely Check Sheets, Control Charts, Cause and Effect Diagrams, Pareto Diagrams, Histograms, Scatter Diagrams and Flowcharts. From the results of research using the seven tools method, it can be seen that the causes of defects in Polypropylene plastic products are caused by 4 aspects, namely machine factors caused by age and machine maintenance, materials that are not according to standards, human factors caused by lack of training and factors of workers' methods that are not according to SOP/standard operating procedures.

Keywords: *Quality Control, Polypropylene plastic products, Seven Tool.*

1. PENDAHULUAN

Pengendalian kualitas adalah suatu hal yang perlu dilakukan oleh perusahaan untuk mengontrol segala sesuatu yang bisa merugikan perusahaan, Saat ini pengendalian kualitas tidak hanya dilakukan Oleh perusahaan besar saja namun mulai diterapkan pula di perusahaan kecil untuk mencapai produk yang standar dengan kualitas yang maksimal serta waktu yang minimal. Setiap perusahaan perlu untuk melakukan penilaian serta pemugaran terus menerus terhadap proses produksinya sebagai akibatnya bisa membentuk produk dengan kualitas yang aporisma serta memiliki daya terhadap konsumen sebagai akibatnya bisa bertahan pada dunia perindustrian. Kualitas suatu produk adalah salah satu faktor yang primer bagi para konsumen untuk menentukan dan memilih produk yang akan dibeli.

Mutu atau kualitas pada suatu industri ialah hal yang sangat krusial untuk diperhatikan oleh suatu perusahaan, dimana produk berkualitas serta diolah secara efisien oleh perusahaan adalah salah satu cara buat memenangkan persaingan. Selain kualitas yang diberikan pada konsumen, hal yang perlu diperhatikan lainnya ialah keefisienan suatu proses pada pengolahan produk sebagai akibatnya perusahaan tak mengalami kerugian pada proses tersebut. Faktor-faktor yang tidak efisien serta efektif pada suatu proses produksi ialah suatu hal yang perlu diantisipasi sebagai akibatnya perusahaan tak memerlukan porto yang banyak pada proses pembuatan suatu produk, contohnya saja kesalahan pada pembuatan produk.

Permasalahan yang terjadi di PT Kusuma Mulia Plasindo Infitex ialah terdapat produk yang tidak sesuai dengan standar atau produk cacat. Jenis produk cacat antara lain pecah samping dan melipat tengah. Adapun jumlah produk cacat Produk plastik Polypropylene pada saat periode kerja praktik berlangsung sebanyak 95 pcs pecah samping, dan 182 pcs melipat tengah dengan total cacat produk yaitu 277 pcs. cacat Plastik ini mengakibatkan penambahan biaya produksi bagi PT Kusuma Mulia Plasindo Infitex. Maka perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis faktor penyebab terjadinya produk cacat Plastik dan memperbaiki pengendalian kualitas pada proses produksi dengan menggunakan metode seven tools.

Received Januari 24, 2023; Revised Februari 2, 2023; Accepted Februari 9, 2023

Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah pengambilan data cacat produk pada produk plastik yang bertujuan untuk menganalisis terjadinya cacat produk. Mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya cacat pada produk plastik hasil produksi, dan menentukan perbaikan apa saja yang harus dilakukan untuk mencegah atau meminimalisir kesalahan yang terulang atau untuk produksi selanjutnya.

Dalam pengendalian proses produksi dikenal adanya metode Seven Tools. Metode ini merupakan alat statistik yang digunakan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi oleh produksi, terutama pada permasalahan yang berkaitan dengan kualitas (mutu). Metode seven tools ialah salah satu metode grafik paling sederhana untuk menyelesaikan masalah. Adapun alat statistik yang digunakan yaitu check sheet, control chart, cause and effect diagram, histogram, diagram pareto, scatter diagram, diagram alir. Dengan metode ini, perusahaan dapat meningkatkan pengendalian kualitas produk secara perlahan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Kualitas

Kata “kualitas” memiliki definisi yang sangat beraneka ragam. Para pakar kualitas memberikan definisi masing-masing, antara lain (Ariani, 2004):

1. J.M. Juran “Kualitas adalah kesesuaian dengan tujuan atau manfaatnya.”
2. Crosby “Kualitas adalah kesesuaian dengan kebutuhan yang meliputi *availability, delivery, reliability, maintainability*, dan *cost effectiveness*.”
3. Feigenbaum “Kualitas merupakan keseluruhan karakteristik produk dan jasa yang meliputi *marketing, engineering, manufacture*, dan *maintenance*, dimana produk dan jasa tersebut dalam pemakaiannya akan sesuai dengan kebutuhan dan harapan pelanggan.”
4. Deming “Kualitas harus bertujuan memenuhi kebutuhan pelanggan sekarang dan di masa mendatang.”
5. Scherkenbach “Kualitas ditentukan oleh pelanggan; pelanggan menginginkan produk dan jasa yang sesuai dengan kebutuhan dan harapannya pada suatu tingkat harga tertentu yang menunjukkan nilai produk tersebut.”
6. Elliot “Kualitas adalah sesuatu yang berbeda untuk orang yang berbeda dan tergantung pada waktu dan tempat, atau dikatakan sesuai dengan tujuan.”
7. Goetch dan Davis “kualitas adalah suatu kondisi dinamis yang berkaitan dengan produk, pelayanan, orang, proses, dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi apa yang diharapkan.”

Dapat dikatakan bahwa secara garis besar, kualitas adalah keseluruhan ciri atau karakteristik produk atau jasa dalam tujuannya untuk memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan.

2.2. Pengertian Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas adalah aktivitas keteknikan dan manajemen, yang dengan aktivitas itu kita ukur ciri-ciri kualitas produk, membandingkannya dengan spesifikasi atau persyaratan, dan mengambil keputusan perbaikan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dan yang standar. Tahapan pada kegiatan pengendalian kualitas mengandung prinsip-prinsip sebagai berikut (Purnomo, 2003):

1. Penetapan standar, dengan mempertimbangkan pemenuhan standar kualitas harga, kualitas penampilan, kualitas keamanan dan kualitas kepercayaan produk
2. Pengamatan terhadap performansi produk atau proses.
3. Membandingkan performansi yang ditampilkan dengan standar yang berlaku.

4. Mengambil tindakan-tindakan bila terdapat penyimpangan-penyimpangan yang cukup signifikan, dan jika perlu dibuat tindakan-tindakan untuk mengoreksi permasalahan dan penyebabnya melalui faktor-faktor pemasaran, desain, mesin, produksi, perawatan yang mempengaruhi kepuasan pelanggan.
5. Rencana peningkatan, dengan mengembangkan usaha berkelanjutan untuk meningkatkan standar harga, performa, keamanan dan kepercayaan.

Berdasarkan Tahapan-Tahapan pengendalian kualitas tersebut, maka tujuan pengendalian kualitas bertujuan untuk mengendalikan produk atau jasa yang dapat memberikan kepuasan kepada pelanggan, mengurangi biaya kualitas keseluruhan, menurunkan cacat produk, serta memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan.

2.3. Pengertian *Seven Tools*

Seven Tools adalah 7 alat dasar yang digunakan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi oleh produksi, terutama pada permasalahan yang berkaitan dengan kualitas (mutu). Alat-alat tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Check Sheet*

Suatu format formulir untuk mengumpulkan data secara sistematis yang menggambarkan frekuensi dan kondisi aktual yang diamati. Alat bantu ini dipergunakan untuk:

- a. Memudahkan dalam melakukan pengumpulan data.
- b. Menelusuri atau mengobservasi suatu kejadian, permasalahan atau kekeliruan, sehingga dapat dicari dan dipahami situasi yang sebenarnya terjadi.
- c. Sebagai bahan menganalisa pola suatu data untuk membuat rencana perbaikan dan mengendalikan proses.

Defect	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Total
Solder	I	II		I		4
Part	II		I	II	I	6
Not-to-Print	III	II	I	III	II	11
Timing		I	I		I	3
Other		I				1

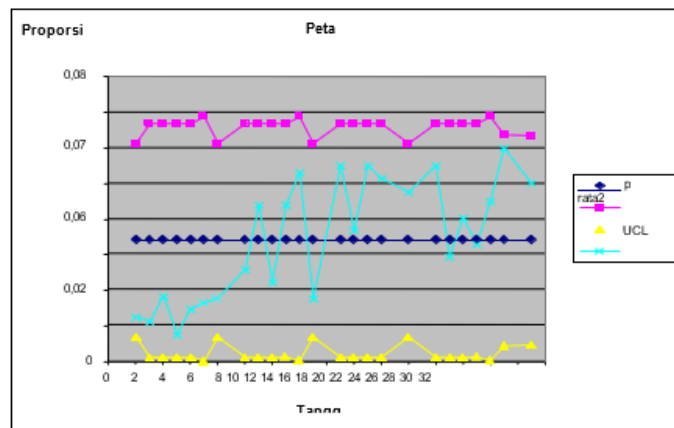
Gambar 1 Contoh Check Sheet

(Sumber : Alion Science and Technology, 2004)

2. *Control Chart*

Pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Walter Andrew Shewhart dari Bell Telephone Laboratories, Amerika Serikat, tahun 1924, dengan maksud untuk menghilangkan variasi tidak normal melalui pemisahan variasi yang disebabkan oleh penyebab khusus dan penyebab umum. Peta control umumnya dipergunakan untuk :

- a. Menentukan apakah suatu proses berada dalam pengendalian statistical
- b. Memantau proses terus menerus sepanjang waktu agar proses tetap stabil secara statistik, dan hanya mengandung variasi penyebab umum.
- c. Menentukan kemampuan proses.



Gambar 2 Contoh Control Chart
(Sumber : Radianza, J., & Mashabai, I. 2020)

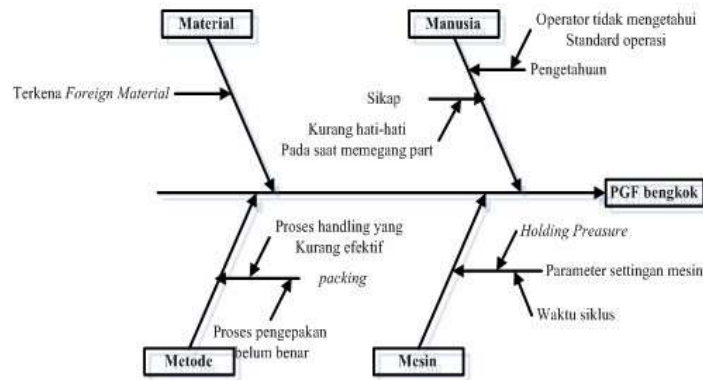
Langkah-langkah Peta Kendali P :

- Tentukan ukuran contoh
- Kumpulkan 20-25 set contoh
- Hitung nilai proporsi cacat, yaitu $P_{bar} = \frac{\text{Total Cacat}}{\text{Total Inspeksi}}$ (1)
- Hitung nilai simpangan baku, yaitu $S_p = \sqrt{P_{bar} \frac{(1-P_{bar})}{n}}$, jika P_{bar} dinyatakan dalam persentase, maka S_p dihitung sebagai berikut: $S_p = \sqrt{P_{bar} \frac{(100-P_{bar})}{n}}$ (2)
- Hitung batas-batas control 3-sigma dari :
 - $CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n}$ (3)
 - $UCL = \bar{p} + 3 \left(\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \right)$ (4)
 - $LCL = \bar{p} - 3 \left(\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \right)$ (5)
- Plot atau tebarkan data proporsi (atau Persentase) cacat dan lakukan pengamatan apakah data itu berada dalam pengendalian statistikal.
- Apabila data pengamatan menunjukkan bahwa proses berada dalam pengendalian statistikal, tentukan kapabilitas proses menghasilkan produk yang sesuai (tidak cacat) sebesar $(1-P_{bar})$ atau $(100\% - P_{bar})$ hal ini serupa dengan proses menghasilkan produk cacat sebesar P_{bar} .

3. Cause and Effect Diagram

Diagram ini disebut juga diagram tulang ikan (fishbone chart) dan berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang kita pelajari. Selain itu kita juga dapat melihat faktor-faktor yang lebih terperinci yang berpengaruh dan mempunyai akibat pada faktor utama tersebut yang dapat kita lihat dari panah-panah yang berbentuk tulang ikan pada diagram fishbone tersebut. Faktor-faktor penyebab utama ini dapat dikelompokkan dalam :

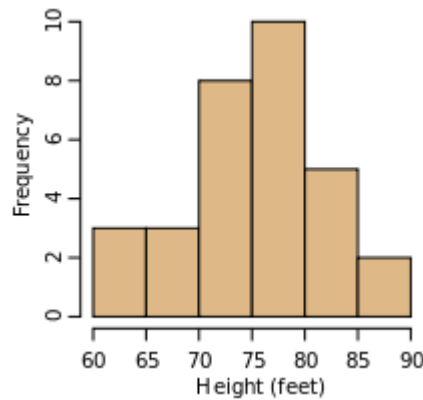
- Material / bahan baku
- Machine / mesin
- Man / tenaga kerja
- Method / metode
- Environment / lingkungan



Gambar 3 Contoh Cause and Effect Diagram
(Sumber : : Radianza, J., & Mashabai, I. 2020)

4. Histogram

Histogram merupakan tampilan bentuk grafis untuk menunjukkan distribusi data secara visual atau seberapa sering suatu nilai yang berbeda itu terjadi dalam suatu kumpulan data. Manfaat dari penggunaan Histogram adalah untuk memberikan informasi mengenai variasi dalam proses dan membantu manajemen dalam membuat keputusan dalam upaya peningkatan proses yang berkesimbangan (Continuous Process Improvement).

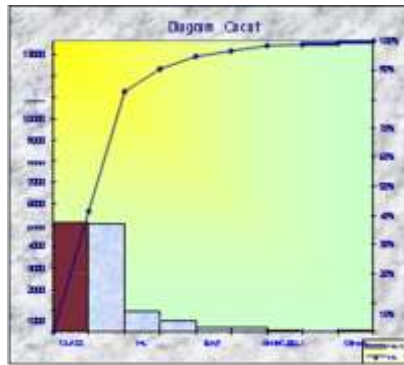


Gambar 4 Contoh Histogram

(Sumber : Alion Science and Technology, 2004)

5. Diagram Pareto

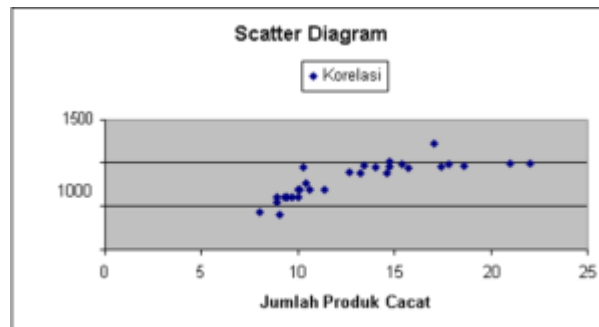
Pareto adalah grafik batang yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya jumlah kejadian. Urutannya mulai dari jumlah permasalahan yang paling banyak terjadi hingga pada permasalahan yang frekuensi terjadinya paling sedikit. Dalam Grafik, ditunjukkan dengan batang grafik tertinggi (paling kiri) hingga grafik terendah (paling kanan).



Gambar 5 Contoh Diagram Pareto
(Sumber : Radianza, J., & Mashabai, I. 2020)

6. Scatter Diagram

Scatter diagram atau disebut juga dengan peta korelasi adalah grafik yang menampilkan hubungan antara dua variabel apakah hubungan antara dua variabel tersebut kuat atau tidak yaitu antara faktor proses yang mempengaruhi proses dengan kualitas produk. Pada dasarnya diagram sebar merupakan suatu alat interpretasi data yang digunakan untuk menguji bagaimana kuatnya hubungan antara dua variabel dan menentukan jenis hubungan dari dua variabel tersebut, apakah positif, negatif, atau tidak ada hubungan. Dua variabel yang ditunjukkan dalam diagram sebar dapat berupa karakteristik kuat dan faktor yang mempengaruhinya.



Gambar 6 Contoh Scatter Diagram
(Sumber : Radianza, J., & Mashabai, I. 2020)

7. Diagram Alir / Diagram Proses (Process Flow Chart)

Diagram Alir secara grafis menyajikan sebuah proses atau sistem dengan menggunakan kotak dan garis yang saling berhubungan. Diagram ini cukup sederhana, tetapi merupakan alat yang sangat baik untuk mencoba memahami sebuah proses atau menjelaskan langkah-langkah sebuah proses. Diagram Alir dipergunakan sebagai alat analisis untuk:

- a. Mengumpulkan data mengimplementasikan data juga merupakan ringkasan visual dari data itu sehingga memudahkan dalam pemahaman.
- b. Menunjukkan output dari suatu proses.
- c. Menunjukkan apa yang sedang terjadi dalam situasi tertentu sepanjang waktu.
- d. Menunjukkan kecenderungan dari data sepanjang waktu.
- e. Membandingkan dari data periode yang satu dengan periode lain, juga memeriksa perubahan-perubahan yang terjadi.

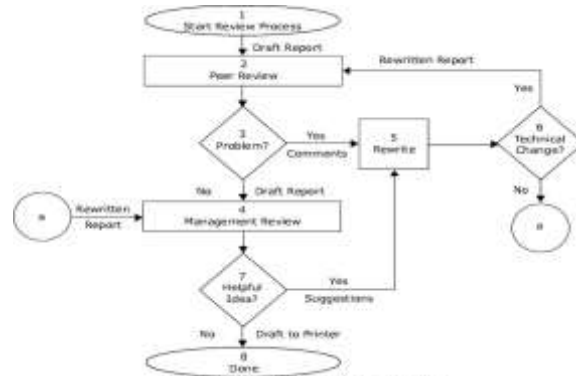


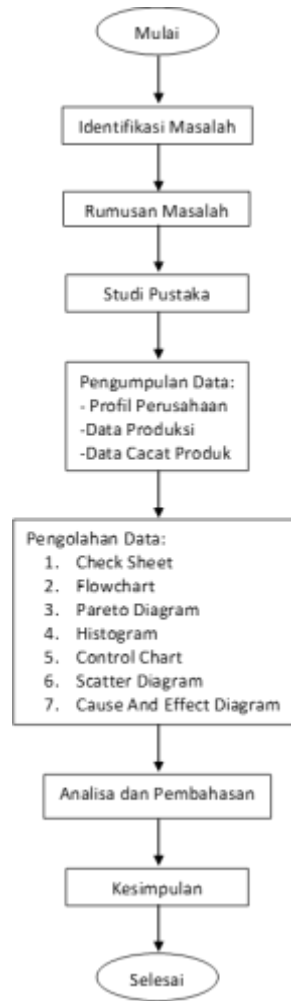
Figure 1. Flow Chart of Review Process

Gambar 7 Contoh Flowchart

(Sumber : Radianza, J., & Mashabai, I. 2020)

3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini dilakukan beberapa tahapan untuk bisa menyusun laporan penelitian pada PT Kusuma Mulia Plasindo Infitex seperti pada diagram alir dibawah ini:



Gambar 8 Diagram Alur Penelitian
(Sumber : Olah Data, 2022)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Tabel 1 Pengumpulan Data Jumlah Produksi dan Produk Cacat PT. Kusuma Mulia Plasindo Infitec

Hari Ke-	Tgl	Jumlah Produksi (Pcs)	Jenis Produk cacat		Jumlah produk cacat
			pecah samping	melipat tengah	
1	25/05/2022	1.674	8	12	20
2	28/05/2022	1.982	7	11	18
3	29/05/2022	1.624	8	10	18
4	30/05/2022	1.638	9	14	23
5	02/06/2022	1.645	5	20	25
6	05/06/2022	1.950	7	14	21

7	09/06/2022	2.063	9	13	22
8	12/06/2022	1.817	6	20	26
9	13/06/2022	1.621	5	13	18
10	15/06/2022	1.597	7	14	21
11	16/06/2022	1.663	6	15	21
12	23/06/2022	2.217	10	14	24
13	27/06/2022	1.904	8	12	20
Total		23.395	95	182	277

(Sumber : Olah Data, 2022)

4.2 Pengolahan Data

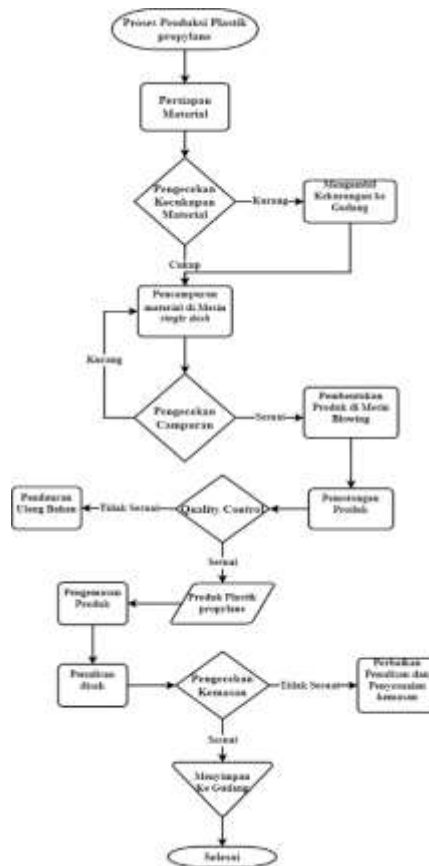
a. Check Sheet

Tabel 2 Check Sheet Cacat Produk

LEMBAR PERIKSA					
Hari Ke-	Tgl	Jumlah Produksi (Pcs)	Jenis Produk cacat		Jumlah produk cacat
			pecah samping	melipat tengah	
1	25/05/2022	1.674	8	12	20
2	28/05/2022	1.982	7	11	18
3	29/05/2022	1.624	8	10	18
4	30/05/2022	1.638	9	14	23
5	02/06/2022	1.645	5	20	25
6	05/06/2022	1.950	7	14	21
7	09/06/2022	2.063	9	13	22
8	12/06/2022	1.817	6	20	26
9	13/06/2022	1.621	5	13	18
10	15/06/2022	1.597	7	14	21
11	16/06/2022	1.663	6	15	21
12	23/06/2022	2.217	10	14	24
13	27/06/2022	1.904	8	12	20
Total		23.395	95	182	277

(Sumber : Olah Data, 2022)

b. Flowchart



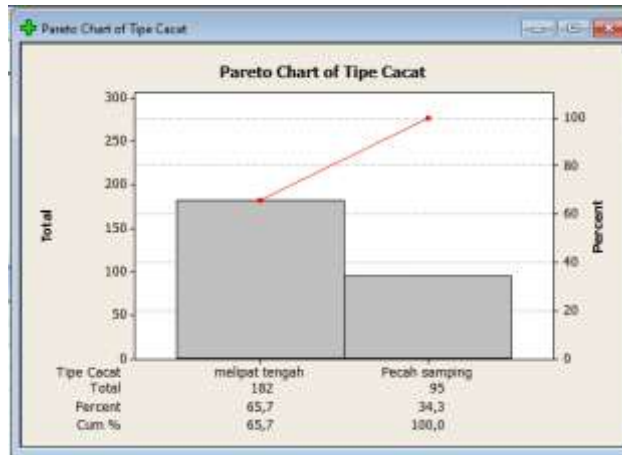
Gambar 9 Flowchart Produksi plastik Polypropylene (Sumber : Olah Data, 2022)

c. Diagram Pareto

Tabel 3 Persentase Jenis Cacat

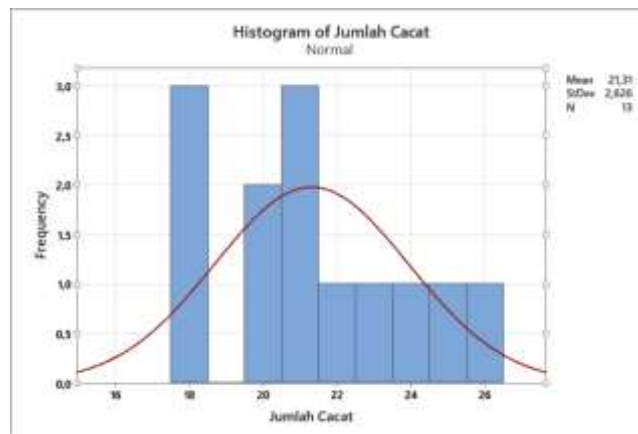
Tipe Cacat	Total	%Cacat	%Cumulative
melipat tengah	182	65,7%	65,7%
Pecah samping	95	34,3%	100,0%
Jumlah	277	100,0%	

(Sumber : Olah Data, 2022)



Gambar 10 Diagram Pareto
(Sumber: Olah Data, 2022)

d. Histogram



Gambar 11 Histogram Keseluruhan Cacat
(Sumber: Olah Data, 2022)

e. Control Chart

1. cacat jenis pecah samping

a. Central Limit (CL)

Rumus yang digunakan untuk menghitung CL cacat jenis pecah samping ditunjukkan pada persamaan:

$$\bar{p} = \frac{\text{Total Keseluruhan Cacat}}{\text{Total Produksi}}$$

$$\bar{p} = \frac{95}{2.395}$$

$$\bar{p} = 0,04$$

$$CL = \bar{p}$$

$$= 0,04$$

b. Upper Control Line (UCL)

Rumus yang digunakan untuk melakukan perhitungan UCL cacat jenis pecah samping ditunjukkan pada persamaan:

$$\begin{aligned}
 UCL &= \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \\
 UCL &= 0,004 + 3 \sqrt{\frac{0,004(1-0,004)}{1.674}} \\
 &= 0,004 + 3 \sqrt{\frac{0,004(0,996)}{1.674}} \\
 &= 0,004 + 3 \sqrt{\frac{0,004}{1.674}} \\
 &= 0,004 + 3(0,0016) \\
 &= 0,004 + 0,005 \\
 UCL &= 0,009
 \end{aligned}$$

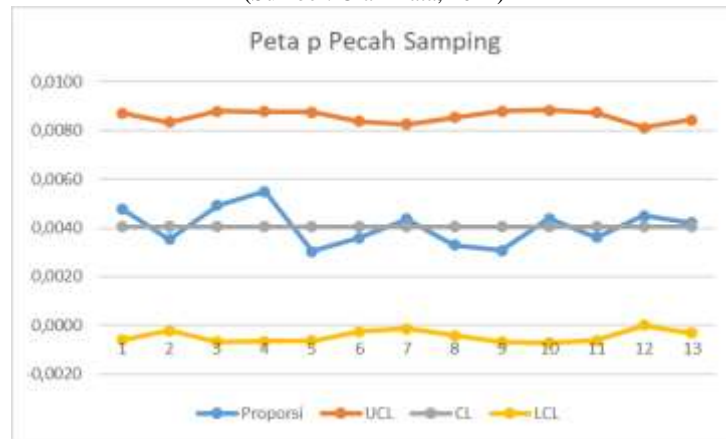
c. Lower Control Limit (LCL)

$$\begin{aligned}
 LCL &= \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \\
 &= 0,004 - 3 \sqrt{\frac{0,004(1-0,004)}{1.674}} \\
 &= 0,004 - 3 \sqrt{\frac{0,004(0,996)}{1.674}} \\
 &= 0,004 - 3 \sqrt{\frac{0,004}{1.674}} \\
 &= 0,004 - 3(0,0016) \\
 &= 0,004 - 0,005 \\
 LCL &= -0,001
 \end{aligned}$$

Tabel 4 Perhitungan P Chart pada Cacat pecah samping

Proporsi	UCL	CL	LCL
0,005	0,009	0,004	-0,001
0,004	0,008	0,004	0,000
0,005	0,009	0,004	-0,001
0,005	0,009	0,004	-0,001
0,003	0,009	0,004	-0,001
0,004	0,008	0,004	0,000
0,004	0,008	0,004	0,000
0,003	0,009	0,004	0,000
0,003	0,009	0,004	-0,001
0,004	0,009	0,004	-0,001
0,004	0,009	0,004	-0,001
0,005	0,008	0,004	0,000
0,004	0,008	0,004	0,000

(Sumber: Olah Data, 2022)



Gambar 12 Chart Pecah Samping
(Sumber: Olah Data, 2022)

2. cacat jenis melipat tengah

a. Central Limit (CL)

Rumus yang digunakan untuk menghitung CL cacat jenis melipat tengah ditunjukkan pada persamaan:

$$\bar{p} = \frac{\text{Total Keseluruhan Cacat}}{\text{Total Produksi}}$$

$$\bar{p} = \frac{182}{23.395}$$

$$\bar{p} = 0,008$$

$$CL = \bar{p}$$

$$= 0,008$$

b. Upper Control Line (UCL)

Rumus yang digunakan untuk menghitung UCL cacat jenis melipat tengah ditunjukkan pada persamaan:

$$UCL = 0,008 + 3 \sqrt{\frac{0,008 (1-0,008)}{23.395}}$$

$$= 0,008 + 3 \sqrt{\frac{0,008 (0,992)}{23.395}}$$

$$= 0,008 + 3 \sqrt{\frac{0,008}{23.395}}$$

$$= 0,008 + 3 (0,0021)$$

$$= 0,008 + 0,0063$$

$$UCL = 0,014$$

c. Lower Control Limit (LCL)

Rumus yang digunakan untuk melakukan perhitungan LCL cacat jenis melipat tengah ditunjukkan pada persamaan:

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

$$LCL = 0,008 - 3 \sqrt{\frac{0,008(1-0,008)}{23,395}}$$

$$= 0,008 - 3 \sqrt{\frac{0,008(0,992)}{23,395}}$$

$$= 0,008 - 3 \sqrt{\frac{0,008}{23,395}}$$

$$= 0,008 - 3(0,0021)$$

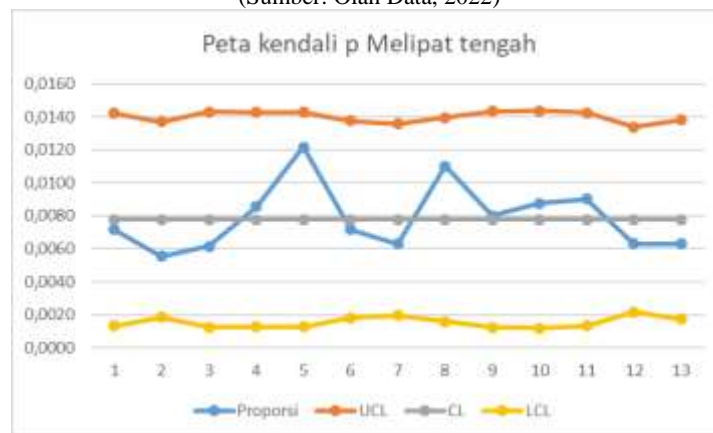
$$= 0,008 - 0,0063$$

$$LCL = 0,001$$

Tabel 5 Perhitungan P Chart pada Cacat melipat tengah

Proporsi	UCL	CL	LCL
0,007	0,014	0,008	0,001
0,006	0,014	0,008	0,002
0,006	0,014	0,008	0,001
0,009	0,014	0,008	0,001
0,012	0,014	0,008	0,001
0,007	0,014	0,008	0,002
0,006	0,014	0,008	0,002
0,011	0,014	0,008	0,002
0,008	0,014	0,008	0,001
0,009	0,014	0,008	0,001
0,009	0,014	0,008	0,001
0,006	0,013	0,008	0,002
0,006	0,014	0,008	0,002

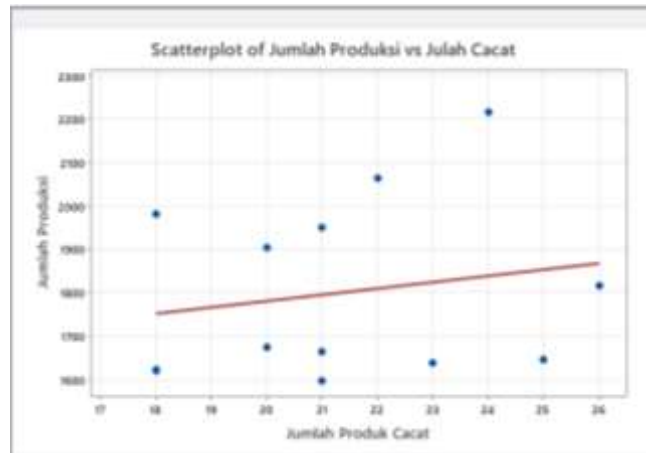
(Sumber: Olah Data, 2022)



Gambar 13 Chart Melipat Tengah

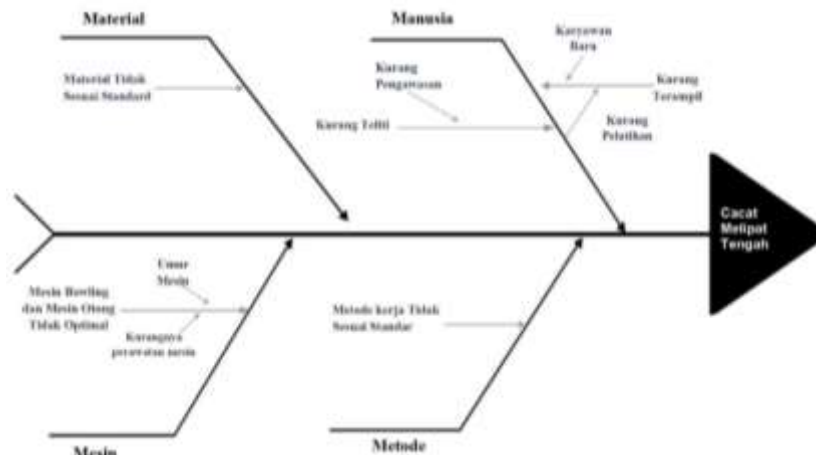
(Sumber: Olah Data, 2022)

f. Scatter Diagram



Gambar 14 Scatter Diagram
(Sumber: Olah Data, 2022)

g. Cause and Effect Diagram



Gambar 15 Cause and Effect Diagram
(Sumber: Olah Data, 2022)

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengolahan data diatas menggunakan metode *seven tools*, maka dapat ditarik kesimpulan dalam penelitian ini bahwa penyebab terjadinya cacat produk plastik *Polypropylene* disebabkan oleh 4 faktor antara lain dari faktor mesin disebabkan oleh umur mesin dan perawatan mesin, faktor material disebabkan percampuran bahan baku yang kurang tepat, Faktor manusia disebabkan oleh kurangnya pelatihan dari karyawan baru, kurangnya pengawasan, kurangnya ketelitian dari pekerja, kurangnya keterampilan pekerja. faktor yang terakhir yaitu metode contohnya pekerja yang bekerja tidak sesuai SOP/*standard operating procedure*.

Saran

Dari hasil pengamatan lapangan, pengolahan dan analisis data penulis mengajukan saran:

1. Perusahaan selalu mengawasi karyawannya pada saat produksi berlangsung, agar karyawan serius dalam bekerja hal ini bertujuan agar pekerja lebih berhati-hati lagi dalam melakukan pekerjaannya.

2. Perusahaan selalu melakukan secara rutin pengecekan mesin sesuai dengan kapasitas mesin sebelum melakukan proses produksi dan melakukan pelatihan kepada karyawan baru.
3. Memberikan fasilitas istirahat yang cukup, agar seluruh pekerja dapat beristirahat dengan nyaman dan dapat berkonsentrasi saat kembali bekerja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arianto, Basuki, & Yogi Hadi, Kusuma W. (2014). *Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Seng Lembaran Jenis b2g 0,20 x 914 dengan Menggunakan Seven Tools Pada PT. Kerismas Witicko Makmur*. Program Studi Teknik Industri Universitas Suryadarma, Jakarta.22-29.
- [2] Arifuddin, Mukhammad (2018). *Analisis Pengendalian Kualitas Tahu Takwa dengan Metode Seven Tools (studi kasus di ud. gtt – kediri)*. jurusan teknologi industri pertanian fakultas teknologi pertanian universitasbrawijaya malang
- [3] Erdhianto, Y. (2021). Analisa Pengendalian Kualitas untuk Mengurangi Jumlah Cacat pada Kemasan Produk Gula Pasir PG Kremboong dengan Metode Seven Tools. *Prosiding SENASTITAN: Seminar Nasional* .<https://ejurnal.itats.ac.id/senastitan/article/view/1644>
- [4] Jayakumar, V., Sheriff, F. M. A., Muniappan, A., Bharathiraja, G., & Ragul, G. (2017). Implementation of seven tools of quality in educational arena: A case study. *Int. J. Mech. Eng. Technol*, 8(8), 882-891
- [5] Kusuma, F. (2017). Pengendalian kualitas sepatu dengan menggunakan metode seven tools di PT. Halim Jaya Sakti Pasuruan. *Calyptra: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 6(2), 1299–1309.
- [6] M. R. Rosyidi and Hermanto, “Analisis Kualitas Ikan Bandeng Dengan Metode Seven Tools Ditempat Pelelangan Ikan (Tpi) Lumpur Gresik,” *KAIZEN Manag. Syst. Ind. Eng. J.*, vol. 1, no. 2, pp. 84–93, 2018.
- [7] Nina Hairiyah, Raden Rizki Amalia, N. Teknologi. (2020). Pengendalian Kualitas Amplang Menggunakan Seven Tools Di UD. Kelompok Melati. *Agrointek*, 14(2), 67–74.
- [8] Radianza, J., & Mashabai, I. (2020). Analisa Pengendalian Kualitas Produksi Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Quality Di PT. Borsya Cipta Communica. *JITSA Jurnal Industri & Teknologi Samawa*, 1(1), 17–21. <https://jurnal.uts.ac.id/index.php/jitsa/article/view/583>
- [9] Sanusi, Abdurahman, N. C., & Arifin, A. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Kantong Semen Dengan Seven Tools. *Jurnal Industri Kreatif (JIK)*, 4(01), 97–108. <https://doi.org/10.36352/jik.v4i01.51>
- [10] Saputra, A. E., & Mahbubah, N. A. (2021). Analisis Seven Tools Pada Pengendalian Kualitas Proses Vulkanisir Ban 1000 Ring 20 Di CV Citra Buana Mandiri Surabaya. *String*, 5(3).
- [11] Virginia, P. I., & Joko, S. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Plastik Dengan Metode Statistic Process Control (SPC) Dan Failure Mode And Efect Analysis (FMEA) Pada PT Kusuma Mulia Plasindo Infitex, 8(01), 36-43.
- [12] Wisnubroto, P., Oesman, T. I., & Kusniawan, W. (2018). Pengendalian Kualitas Terhadap Produk Cacat Menggunakan Metode Seven Tool Guna Meningkatkan Produktivitas di CV. Madani Plast Solo. *IEJST (Industrial Engineering Journal of The University of Sarjanawiyata Tamansiswa)*, 2(2), 82–9
- [13] Wisnubroyo Petrus, Yusuf Muhammad, Prayitno. 2019. Pengendalian kualitas produk cacat menggunakan pendekatan gugus kendali mutu dengan New Seven Tools pada UD. Kalor Makmur. *Jurnal Teknik Industri*. Juni Vol 3 No 1.
- [14] Y. Zakariya, M. F. F. Mu'tamar, and K. Hidayat, “Pengendalian Mutu Produk Air Minum Kemasan Menggunakan New Seven Tools (Studi Kasus di PT . DEA),” *J. Rekayasa*, vol. 13, no. 2, pp. 97–102, 2020
- [15] Zakariya, Y., Mu'tamar, M. F. F., & Hidayat, K. (2020). Analisis Pengendalian Mutu Produk Air Minum dalam Kemasan Menggunakan Metode New Seven Tools (Studi Kasus di PT. DEA). *Rekayasa*, 13(2), 97–102. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v13i2.5453>