

PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK TANGKI AIR GUNA MEMINIMASI PRODUK CACAT DI PT. XYZ

Fatima Miftahelis Wara Cendani
Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Fmwcendani@gmail.com

Abstrak

PT. XYZ adalah perusahaan Tangki Air. Angka presentase yang terjadi pada perusahaan yaitu ada diluar batas dari ketentuan yang ditetapkan oleh perusahaan. *Waste* yang terjadi dapat merugikan pihak perusahaan. Pihak perusahaan perlu melakukan suatu perbaikan agar hal tersebut tidak terjadi. Tujuan dari penelitian ini agar kecacatan dari proses produksi pada perusahaan bisa berkurang dan diperoleh produk yang dapat memenuhi keinginan konsumen. Hasil perhitungan dari metode *Statistical Process Control* (SPC) didapatkan *Central Line* sebesar 0,03, UCL 0,05, dan LCL 0,01 yang berarti kualitas kontrol pada perusahaan masih rendah. Beberapa faktor seperti pekerja, metode kerja, dan mesin produksi menjadi penyebab adanya kecacatan produk saat proses produksi pada perusahaan, dilihat dari analisis diagram sebab akibat atau *fishbone* diagram. Maka hal yang perlu dilakukan untuk meminimasi jumlah kecacatan produk tangki air adalah dengan adanya pekerja khusus yang ditugaskan untuk mengecek settingan suhu mesin, mengawasi kinerja pekerja lainnya dan perlu dilakukan perawatan mesin secara rutin agar dapat mengurangi kecacatan tangki air.

Kata Kunci : Kualitas, Tangki Air, *Statistical Process Control*

Abstract

PT. XYZ is a Water Tank company. Percentage figures that occur in the company that is beyond the limits of the provisions set by the company. Waste that occurs can be detrimental to the company. The company needs to make an improvement so that this does not happen. The purpose of this research is that the defects in the production process in the company can be reduced and obtained products that can meet consumer desires. The calculation results from the Statistical Process Control (SPC) method obtained a Central Line of 0.03, UCL 0.05, and LCL 0.01, which means the quality of control in the company is still low. Several factors such as workers, work methods, and production machines are the cause of product defects during the production process of the company, seen from the analysis of cause and effect diagrams or fishbone diagrams. So the thing that needs to be done to minimize the number of defects in water tank products is by having special workers assigned to check the engine temperature settings, supervise the performance of other workers and routine machine maintenance is needed in order to reduce water tank defects.

Keywords : *Quality, Water Tank, Statistical Process Control*

PENDAHULUAN

Air bersih merupakan sumber kehidupan bagi masyarakat. Kualitas hidup masyarakat bergantung kepada kualitas air. Air yang bersih membuat lingkungan sehat dan terjaga. Berbagai masalah dan penyakit yang terjadi pada masyarakat dan menurunnya kualitas lingkungan disebabkan kualitas air yang buruk atau tidak baik. Pada tahun 2003, beranjak harapan untuk masyarakat dengan rasa kepedulian agar adanya sarana untuk air bersih akan didirikan pabrik yang bergerak dalam bidang industri plastik dan *fiber glass*.

Agar suatu produk dapat sampai pada konsumen dengan kualitas baik, maka perlu diperhatikan suatu proses produksi yang mana merupakan kegiatan inti pada perusahaan manufaktur. Suatu produk sampai pada pelanggan dalam keadaan sama dan harga yang mereka bayar juga dalam keadaan sama maka itu yang disebut kualitas. (Haryono, 2015) Tujuan utama dalam dunia industri adalah suatu perusahaan harus menghasilkan produk yang sesuai dengan keinginan konsumen.

PT. XYZ yaitu perusahaan yang memproduksi Tandon atau Tangki Air. Perusahaan ini menyediakan berbagai macam produk Tangki Air yang terbuat dari biji plastik *High Dencity Polyethylene* (HDPE). PT. XYZ memproduksi 8 ukuran Tangki Air yaitu dari ukuran 250 liter, 350 liter, 550 liter, 650 liter, 1000 liter, 2200 liter, 3300 liter, dan 5000 liter. Perusahaan ini memiliki 3 jenis Tangki Air yaitu Royal, Grand Royal, dan Hi-Q Profil 99 dengan warna yang berbeda-beda. Perusahaan ini memiliki 56 pekerja dan memiliki 2 pembagian waktu kerja yaitu pada pagi dan pada malam hari. Pulau Kalimantan, Sulawesi, Lombok, dan Bali termasuk daftar pulau untuk pendistribusian produk tangki air pada perusahaan ini.

Persaingan dari perusahaan-perusahaan industri yang bergerak dalam pembuatan Tandon atau Tangki Air membuat perusahaan ini berupaya semaksimal mungkin dalam memproduksi dan menjaga kualitas produknya. Tetapi kenyataannya proses produksi di PT. XYZ tidak luput dari resiko terjadinya kecacatan produk. Produk cacat atau sering disebut produk *reject* berdampak negatif yang dapat merugikan perusahaan dalam berbagai aspek. Aspek yang dapat merugikan antara lain kerugian pada waktu, modal, dan biaya penanganan kecacatan. Setiap harinya masih terdapat kemungkinan besar terjadi kecacatan produk. Para pekerja masih sering lalai dan kurang berhati-hati dalam mengoperasikan mesin produksi. Sehingga terjadinya kecacatan produk masih didapati sampai saat ini. PT. XYZ memiliki standar kualitas Tangki Air yang layak untuk didistribusikan ke konsumen yaitu sebagai berikut :

Tabel 1 Data Standar Kualitas Tangki Air

No	Standar Kualitas Tangki Air	Keterangan
1	Kualitas warna lapisan luar Tangki Air	a. Warna harus merata
		b. Tidak ada bintik-bintik timbul
2	Kualitas permukaan lapisan luar Tangki Air	a. Permukaan harus licin atau halus dan rata
		b. Tidak ada guratan

No	Standar Kualitas Tangki Air	Keterangan
		c. Tidak ada delaminasi (pengelupasan)
		d. Tidak ada cacat berbahaya atau tidak ada retak
3	Kualitas warna lapisan dalam Tangki Air	a. Berwarna putih bersih
4	Kualitas permukaan lapisan dalam Tangki Air	a. Permukaan halus
		b. Tidak ada gelembung udara
		c. Tidak ada gumpalan
5	Ketebalan Tangki Air SNI	a. 250 liter = 4 mm
		b. 350 liter = 4 mm
		c. 550 liter = 6 mm
		d. 650 liter = 7 mm
		e. 1000 liter = 9 mm
		f. 2200 liter = 10 mm
		g. 3300 liter = 10 mm
		h. 5000 liter = 12 mm
6	Ketebalan Tangki Air NON SNI	a. 250 liter = 4 mm
		b. 350 liter = 4 mm
		c. 550 liter = 6 mm
		d. 650 liter = 6 mm
		e. 1000 liter = 7 mm
		f. 2200 liter = 8 mm
		g. 3300 liter = 8 mm
		h. 5000 liter = 9 mm

Sumber : PT. XYZ

Dalam penelitian yang sudah dilaksanakan maka perlu dilakukannya perhitungan untuk mengetahui persentase kecacatan pada setiap produk. Hal itu sangatlah penting bagi perusahaan, karena dapat mengontrol setiap bulannya masalah kualitas produk yang ada di perusahaan tersebut. Berikut tabel data kecacatan produk Tangki Air dari bulan Januari – Desember 2019 :

Tabel 2 Data Produksi PT. XYZ

Periode (Bulan)	Jumlah Produksi (Unit)	Jumlah Produk Cacat (Unit)
Januari	1.056	34
Februari	942	39
Maret	890	28
April	912	25
Mei	1.113	28
Juni	953	38

Periode (Bulan)	Jumlah Produksi (Unit)	Jumlah Produk Cacat (Unit)
Juli	903	36
Agustus	891	30
September	1.169	32
Oktober	871	36
November	921	23
Desember	968	36

Sumber : PT. XYZ

Perusahaan ini memiliki toleransi kecacatan produk tangki air yaitu sebesar 2%. Dilihat dari tabel kecacatan produk tangki air pada perusahaan tersebut terlihat bahwa persentase kecacatan produk tangki air tiap bulan melebihi batas toleransi yang sudah ditetapkan perusahaan. Agar kecacatan suatu produk pada perusahaan dapat teratasi, maka perlu dilakukan proses pengendalian kualitas.

Penyelesaian penelitian ini yaitu dengan mendata kecacatan dengan menggunakan *cheksheet* (Lembar Periksa), selanjutnya membuat histogram, selanjutnya menghitung persentase kecacatan setiap bulan pada proses produksi. Mengetahui *Central Line* (CL) atau garis pusat, *Upper Control Limit* (UCL) atau batas kendali atas dan *Lower Control Limit* (LCL) atau batas kendali bawah dengan perhitungan manual dan dengan menggunakan aplikasi Minitab.

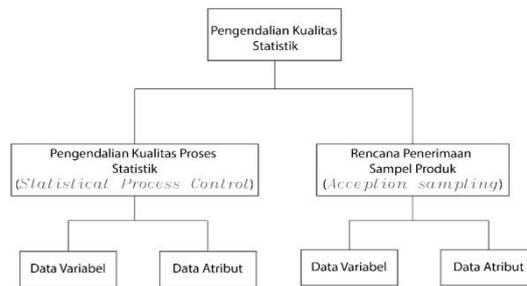
Dari penelitian ini didapatkan hasil yaitu perusahaan mengetahui faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab kecacatan produk pada proses produksi. Kecacatan produk tidak melebihi toleransi yang sudah ditetapkan oleh perusahaan dalam bentuk persentase. Tujuan utama yaitu untuk meminimasi kecacatan produk tangki air.

MATERI DAN METODE

Statistical Process Control (SPC)

Pengendalian kualitas statistik adalah cara yang banyak orang gunakan dalam proses pengendalian atau proses pengontrolan produksi. Pengendalian kualitas ini bertujuan agar produk yang akan dihasilkan nanti dalam produksi baik/berkualitas. Jumlah permintaan dari konsumen bertambah banyak. Untuk menjaga stabilnya kualitas produk perusahaan diperlukan adanya pengendalian kualitas. Pada manajemen peranan ini juga sangat penting. (Haryono, 2015)

Teknik statistika dalam proses pengendalian kualitas statistik sangat diperlukan karena berfungsi untuk meningkatkan dan menjamin suatu kualitas produk. Secara besar digolongkan menjadi dua dalam pengendalian kualitas statistik. Diantaranya yaitu biasa dikenal dengan Metode *statistical quality control* (SPC)/pengendalian proses statistik atau juga bisa disebut *control chart* dan *acceptation sampling*/ rencana penerimaan sampel produk. (Haryono, 2015)



Gambar 1 Pengendalian Kualitas

Dilihat dari gambar diatas bahwa pengendalian kualitas dibagi menjadi dua jenis datanya. Yang pertama yaitu data variabel dan yang kedua yaitu data atribut. Data pada atribut lebih sedikit dibandingkan data dari variabel yang lebih banyak informasi. Untuk menggambarkan suatu variansi ataupun penyimpangan yang dapat terjadi yang kecenderungan memusat dan penyebarannya observasi. Tidak dapat digunakan untuk mengetahui kualitas dari karakter. Ada banyaknya kesalahan dan persentase kecacatan suatu proses tidak dapat diketahui dengan data varibal. Data ini hanya menunjukkan seberapa jauh kesalahan/penyimpangan ini terjadi dari standar proses. Digunakan untuk proses pengendalian statistik guna mengontrol suatu proses dengan cara menganalisis dan mengumpulkan data yang didapat dari kualitas produk berdasarkan kecacatan produknya dan dapat dihitung dari pencatatatan dan analisis yaitu disebut data atribut. Banyaknya jenis dari cacat produk, banyaknya produk tangki air yang tidak sesuai/cacat karena prosesnya mengalami suatu masalah, kesalahan pada proses pengiriman produk kepada konsumen, dan yang lainnya adalah contoh dari data atribut. (Haryono, 2015)

Pada proses penyelesaian suatu masalah pada proses statistik digunakan sebagai pengendali, monitoring, pengelolaan, dan memperbaiki proses menggunakan metode yang ada pada proses statistik. Penerapan metode-metode statistik untuk analisis variansi proses dan pengukuran merupakan penerapan dari pengendalian kualitas. Untuk menganalisis dan meminimalkan kesalahan dan penyimpangan pada pengendalian proses statistik. Dalam mengkuantifikasikan proses statistik dipengaruhi tiga faktor pentingdalam suatu proses perbaikan, yaitu :

- a. Faktor dari manajemen, diantaranya : pelatihan, dukungan, kualitas kerja tim, dan yang lainnya.
- b. Faktor dari sumber daya manusia (SDM), diantaranya : antara operator dengan komputer diadakannya penolakan dari suatu perbaikan konflik
- c. Faktor operasional, diantaranya : prioritas suatu proses, prosedur dari tindakan kolektif, alat dari pengendalian proses statistik, dan yang lainnya.

Tercapainya kepuasan adalah salah satu faktor utama dari pengendalian kualitas. *Acceptance sampling* adalah suatu pengendalian kualitas yang dapat dilakukan pada produk yang dihasilkan. Dapat mengevaluasi seluruh produk yang dihasilkan maupun sebagian produk yang dihasilkan. Dapat mengurangi biaya pada inspeksi adalah manfaat utama dari *acceptance sampling*. (Haryono, 2015)

Lembar Periksa atau Checksheet

Lembar periksa adalah digunakan untuk pencatatan dan pengumpulan data agar data terlihat mana yang sering terjadi antara yang satu dengan yang lainnya. Setelah data diketahui dan sudah sudah tercatat selanjutnya dimasukkan pada grafik seperti histogram, untuk kemudian dilakukan analisis selanjutnya.

Histogram

Histogram menunjukkan gambaran populasi dan menunjukkan karakteristik suatu data yang dibagi dalam beberapa kelas, dan biasanya berbentuk diagram batang yang disusun sesuai ukurannya. Menunjukkan suatu variansi proses yang berlangsung.

Peta Kendali Atribut

Untuk mengetahui kualitas suatu produk berada dalam kondisi terkontrol atau tidak maka menggunakan peta kendali atribut. Dimana peta kendali ini dibagi beberapa jenis, yaitu : peta kendali p , peta kendali np , peta kendali c , dan peta kendali u .

a. Peta Kendali p

Peta kendali p atau biasa disebut peta kendali yang digunakan untuk suatu pengendali proporsi kecacatan suatu produk yang digunakan untuk mengetahui apakah cacat produk masih dalam batas yang ditetapkan.

b. Peta Kendali c

Peta kendali c dapat dilihat dari cacat tiap objek atau barang. Digunakan untuk mengetahui kecacatan produk dalam suatu *subgroup* yang berukuran konstan/pasti.

c. Peta Kendali np

Jika proporsi/jumlah tidak sesuai dengan item dengan barang yang akan diperiksa, maka itu disebut peta kendali np . Dengan waktu dari subkelompok yg terdiri dari item yang dipilih dan diperiksa setiap subgroupnya dari suatu proses yang menghasilkan barang.

d. Peta Kendali u

Menghasilkan ukuran yang tidak sama dengan rata-rata ketidaksesuaian per unit didalam *subgroup* dan digambarkan dalam bentuk grafik, itu disebut peta kendali u . Peta kendali ini digunakan dalam pengumpulan dan operasional agar memudahkannya.

Fishbone Diagram atau Diagram Tulang Ikan

Dalam kebutuhan untuk proses peningkatan suatu proses pengendalian kualitas, maka lahir diagram tulang ikan ini. Karena sering dijumpai pada proses produksi terakhir terdapat adanya kecacatan produk atau produk yang rusak/tidak baik. Misalnya : hasil tidak sesuai dengan yang diharapkan, adanya produk cacat yang lebih, kualitas lebih buruk dari kompetitor, konsumen memilih barang kompetitor lain daripada barang/produk kita, dll. Dari hal-hal tersebut maka perlu dilakukannya proses yang dilakukan untuk memperbaiki kualitas mutu dari produk perusahaan. Apa saja yang menjadi masalah dalam proses perusahaan.

Diagram tulang ikan ini berfungsi untuk mengetahui faktor-faktor dari penyebab adanya suatu permasalahan. Pada diagram ini memiliki beberapa variabel yang berpengaruh menyebabkan adanya permasalahan. Langkah-langkah yang harus diperhatikan dalam pembuatan diagram tulang ikan ini, sebagai berikut :

1. Mempersiapkan sebab permasalahan dan akibat permasalahan itu sendiri.
2. Menelusuri akibat adanya permasalahan yang terjadi diperusahaan
3. Menelusuri adanya berbagai kategori dari permasalahan yang terjadi diperusahaan
4. Mengetahui Sebab, dan memberikan saran.
5. Meneliti kembali sebab permasalahan yg utama
6. Menyepakati sebab permasalahan yg terjadi di perusahaan.

Manfaat dari penggunaan diagram tulang ikan ini yaitu sebagai dasar untuk diskusi permasalahan yang terjadi, proses pembelajaran, menemukan masalah, mengumpulkan data, untuk penanganan masalah yang terjadi. Diagram tulang ikan ini dapat dilakukan dengan individu maupun digunakan dengan tim.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Chek Sheet (Lembar Periksa)

Dalam menganalisis pengendalian kualitas langkah yang pertama dilakukan adalah membuat table lembar periksa (*check sheet*) jumlah produksi dan cacat produk atau produk yang tidak sesuai dengan standar mutu dari perusahaan. Berikut ini table lembar periksa (*check sheet*) proses pencetakan pada bulan Januari – Desember 2019 :

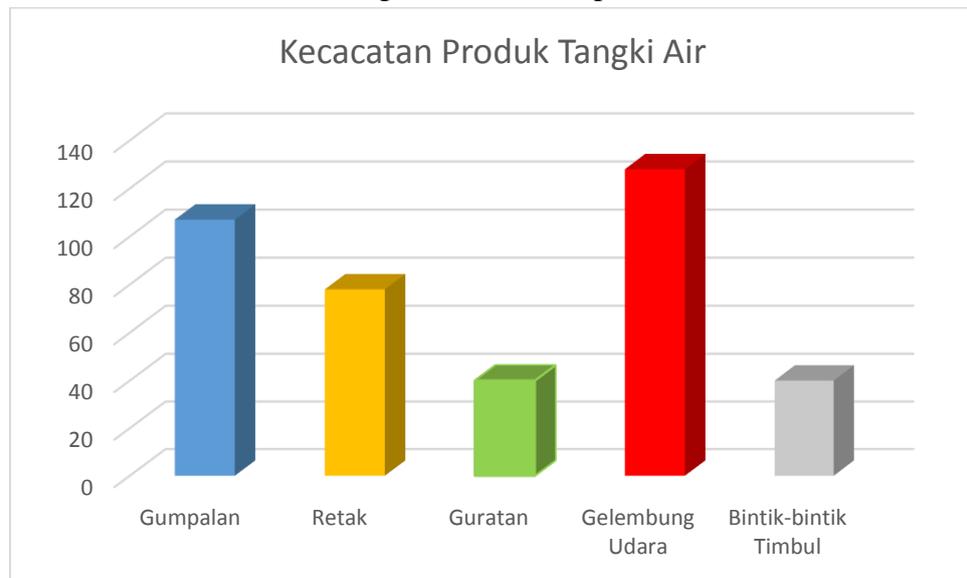
Tabel 3 Data Produksi dan Produk Cacat

Periode (bulan)	Macam-macam Cacat					Jumlah Produk Cacat	Jumlah Produksi (Unit)
	Gumpalan	Retak	Guratan	Gelembung Udara	Bintik- bintik Timbul		
Jan	9	-	3	22	-	34	1.056
Feb	11	-	5	12	8	39	942
Mar	10	8	5	8	-	28	890
Apr	6	10	6	6	8	25	912
Mei	8	15	3	10	9	28	1.113
Jun	12	8	2	6	4	38	953
Jul	6	6	-	8	4	36	903
Ags	8	5	4	9	2	30	891
Sep	10	7	5	7	3	32	908
Okt	12	2	2	19	1	36	898
Nov	7	-	2	14	-	23	1037
Des	8	17	3	7	1	36	939
Total	107	78	40	128	40	393	11.422
Rata-rata	8,9	6,5	3,3	10,6	3,3	32,75	951,8

Histogram

Langkah selanjutnya adalah membuat histogram. Untuk melihat jenis kecacatan yang paling banyak terjadi pada proses produksi di suatu perusahaan maka harus membuat histogram ini. Berikut ini Histogram yang dibuat berdasarkan Tabel yaitu sebagai berikut :

Tabel 4 Histogram Kecacatan pada Perusahaan



Peta Kendali Atribut (*P-Chart*)

Dalam menganalisis pengendalian kualitas yang langkah ketiga dilakukan adalah membuat peta kendali atribut (*P-chart*). Fungsi dari peta kendali atribut (*P-chart*) untuk mengetahui apakah pengendalian kualitas dari perusahaan dalam keadaan terkendali atau belum terkendali. Langkah awal dalam pembuatan peta kendali adalah sebagai berikut :

- Menghitung jumlah kecacatan produk dalam bentuk presentase
- Menghitung *central line* (CL) atau garis pusat
- Menghitung *Upper Control Limit* (UCL) atau batas kendali atas
- Menghitung *Lower Control Limit* (LCL) atau batas kendali bawah

Menghitung Presentase Kecacatan

Berikut perhitungan persentase produk cacat dari bulan Januari - bulan Desember 2019 :

- p (januari) = $\frac{34}{1.056} = 0,032$
- p (Februari) = $\frac{39}{942} = 0,041$
- p (maret) = $\frac{28}{890} = 0,031$
- p (april) = $\frac{25}{912} = 0,027$
- p (mei) = $\frac{28}{1.113} = 0,025$
- p (juni) = $\frac{38}{953} = 0,040$

- g. p (juli) = $\frac{36}{903} = 0,040$
 h. p (agustus) = $\frac{30}{891} = 0,034$
 i. p (september) = $\frac{32}{908} = 0,035$
 j. p (oktober) = $\frac{36}{898} = 0,040$
 k. p (november) = $\frac{23}{1.037} = 0,022$
 l. p (desember) = $\frac{36}{939} = 0,038$

Dari perhitungan persentase kecacatan produk diatas, berikut adalah data pengolahan data :

Tabel 5 Jumlah Produksi, Jumlah Produk Cacat, Persentase Kecacatan Produk

Periode (bulan)	Macam-macam Cacat					Jumlah Produk Cacat	Jumlah Produksi (Unit)	Cacat (%)
	Gumpalan	Retak	Goresan	Gelembung Udara	Bintik- bintik Timbul			
Jan	9	-	3	22	-	34	1.056	3,2
Feb	11	-	5	12	8	39	942	4,1
Mar	10	8	5	8	-	28	890	3,1
Apr	6	10	6	6	8	25	912	2,7
Mei	8	15	3	10	9	28	1.113	2,5
Jun	12	8	2	6	4	38	953	4
Jul	6	6	-	8	4	36	903	4
Ags	8	5	4	9	2	30	891	3,4
Sep	10	7	5	7	3	32	908	3,5
Okt	12	2	2	19	1	36	898	4
Nov	7	-	2	14	-	23	1037	2,2
Des	8	17	3	7	1	36	939	3,8
Total	107	78	40	128	40	393	11.422	
Rata- rata	8,9	6,5	3,3	10,6	3,3	32,75	951,8	

Menghitung Central Line (CL) atau Garis Pusat

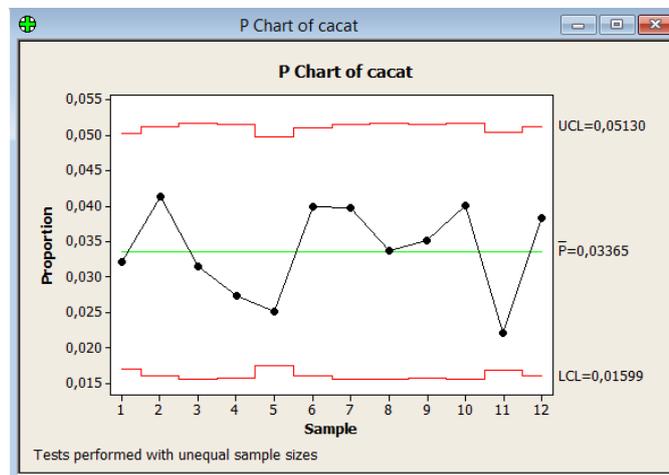
Garis tengah yang berada diantara *Upper Control Limit* (UCL)/ batas kendali atas dan *Lower Control Limit* (LCL)/ batas kendali bawah dan garis yang mewakili rata-rata tingkat kerusakan dalam suatu proses produksi adalah *Central Line* (CL)/Garis Pusat. Berikut perhitungan *Central Line* (CL)/garis pusat :

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum p} = \frac{393}{11.422} = 0,033$$

Menghitung *Upper Control Limit (UCL)*/batas kendali atas dan *Lower Control Limit (LCL)*/batas kendali bawah

$$\begin{aligned} UCL &= \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \\ &= 0,033 + 3 \sqrt{\frac{0,033(1-0,033)}{12}} \\ &= 0,05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} LCL &= \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \\ &= 0,033 - 3 \sqrt{\frac{0,033(1-0,033)}{12}} \\ &= 0,015 \end{aligned}$$



Gambar 2 *P-Chart* Kecacatan Produk

Bisa dilihat dari *P-Chart* pada proses pencetakan diatas bahwa *Central Line* yaitu 0,03, *UCL* 0,05, dan *LCL* 0,01. Dapat dikatakan bahwa tidak ada grafik yang keluar batas kendali atas maupun bawah. Tetapi jika dilihat dari toleransi kecacatan yang telah ditetapkan oleh perusahaan yaitu 2% maka banyak grafik yang keluar batas kendali atas. Jadi kesimpulannya, pada proses pencetakan mengalami kualitas kontrol yang rendah.

***Fishbone* Diagram/ Diagram Sebab Akibat**

Untuk menganalisis faktor-faktor yang menjadi penyebab dalam kerusakan produk pada proses produksi adalah dengan menggunakan *Fishbone* Diagram atau diagram sebab akibat. Adapun yang mempengaruhi dan menjadi penyebab kerusakan produk secara umum dapat digolongkan sebagai berikut :

1. People/Pekerja, yaitu dilakukan proses produksi adanya orang yang bekerja secara langsung.
2. Material/Bahan Baku, yaitu dilakukan dalam proses produksi adanya komponen dalam menghasilkan suatu produk menjadi barang jadi.
3. Machine/Mesin, yaitu dilakukan dalam proses produksi adanya peralatan yang dapat digunakan selama proses produksi berlangsung.

4. Method/Metode, yaitu dilakukan dalam proses produksi adanya instruksi atau perintah kerja yang harus diikuti.
5. Environment/Lingkungan, yaitu dilakukan dalam proses produksi melihat dari keadaan sekitar tempat produksi baik secara langsung maupun secara tidak langsung yang mempengaruhi proses produksi.

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian, didapatkan beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Hasil dari metode Statistical Process Control (SPC) didapatkan *Central Line* sebesar 0,03, UCL 0,05, dan LCL 0,01.
2. Berdasarkan hasil analisis diagram sebab akibat (*Fishbone Diagram*) dapat diketahui faktor-faktor penyebab kerusakan dalam proses produksi, yaitu berasal dari faktor pekerja, metode kerja, dan metode kerja.
 - a. People : pekerja seringkali kurang teliti dalam proses produksi tangki air, dan kurangnya fokus dalam proses pencetakan. Maka akibatnya adalah terjadinya kecacatan produk, karena salah satu sebab yang dilakukan dalam faktor manusia.
 - b. Method : pekerja dalam pengoprasian metode dalam proses produksi tangki air masih harus diperbaiki. Karena masih sering terjadi kurang koordinasi dan intruksi kerja yang belum dilaksanakan sepenuhnya dengan benar.
 - c. Machine : settingan suhu yang belum sesuai. Pengaturan setting suhu yang biasanya terlalu tinggi ataupun terlalu rendah tidak sesuai dengan yang ditetapkan dan menyebabkan produk ini dianggap produk gagal atau produk cacat.
3. Hal yang perlu dilakukan untuk meminimasi jumlah kecacatan produk tangki air adalah sebagai berikut :
 - a. Adanya pekerja khusus yang ditugaskan untuk mengecek settingan suhu mesin.
 - b. Adanya pekerja khusus yang dapat dipercaya guna mengawasi kinerja pekerja lainnya sehingga tidak terjadi kecacatan dalam proses produksi tangki air, ataupun mengurangi jumlah kecacatan.
 - c. Perlu dilakukan perawatan mesin secara rutin agar dapat mengurangi kecacatan tangki air.

SARAN

Hasil dari kesimpulan diatas didapatkan saran sebagai berikut :

1. Dilihat dari diagram sebab akibat, faktor manusia adalah faktor yang mempengaruhi suatu kerusakan pada proses produksi. Faktor manusia sering muncul karena sebagai faktor yang menjadi penyebab cacat produk itu terjadi. Cacat produk yang sering muncul seperti kurangnya koordinasi, operator yang kurang cermat dalam pengoprasian setting suhu mesin, dan yang lainnya.
2. Karena melihat beberapa hal yang terjadi dalam perusahaan maka saran untuk perusahaan dari peneliti yaitu perlu adanya pekerja khusus untuk bekerja di bagian mengontrol waktu pada setiap proses dan memperhatikan suhu mesinnya. Suhu pada proses pencetakan harus selalu dicek dan settingan mesin harus dilakukan dengan benar. Mesin harus dirawat dengan baik, sebelum digunakan agar memperhatikan mesin dalam keadaan baik agar dapat memproduksi material yang baik pula.
3. Agar instruksi kerja yang diberikan dapat terserap dengan baik maka perlu dilakukan adanya briefing secara rutin. Melaksanakan briefing disetiap awal dan akhir kerja untuk memberikan intruksi tentang suhu pada mesin percetakan yang memang menjadi poin utama yang harus diperhatikan.
4. Agar dapat mengetahui jenis kerusakan dan faktor-faktor yang menyebabkan cacat produk itu terjadi maka perusahaan perlu menggunakan metode statistik. Maka dengan menggunakan metode tersebut, suatu proses produksi dalam perusahaan dapat diatasi jika

terjadi kecacatan suatu produk dan melakukan tindakan pencegahan untuk mengurangi produk cacat untuk produksi berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Chandra, J. C., 2013. Implementasi pengendalian kualitas dengan menggunakan metode statistik pada PT. Diantrijaya Utama Mukti di Surabaya.

Christian, W., 2013. Implementasi Pengendalian Metode Statistik pada XYZ.

Drs. Amin Widjaja Tunggal, A. M., 1993. *Manajemen Mutu Terpadu*. 1 penyunt. Jakarta: Rineka Cipta.

Haryono, I. -. D., 2015. *Pengendalian Kualitas Statistik*. 1 penyunt. Bandung: Alfabeta.

Kaban, R., 2014. pengendalian kualitas kemasan plastik pouch menggunakan statistical procces control.