

MEMINIMALKAN *DEFECT* PADA PRODUK JERIGEN 5 LITER DENGAN MENGGUNAKAN *STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC)* DAN *ROOT CAUSE ANALYSIS (RCA)*

Bayu Bisma Nanda¹, Wiwik Sulistiyowati²

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

E-mail: bayubisma22@gmail.com, wiwik@umsida.ac.id

ABSTRAK

PT. DS2 merupakan salah satu produsen alat-alat rumah tangga, peralatan dapur, dan mainan anak-anak sampai ke botol dan jerigen, untuk memproduksi jerigen 5 liter menggunakan mesin *Blow Moulding* yang mampu memproduksi jerigen rata-rata sebanyak 6750 / plastik jerigen per hari. Dalam proses produksi masih terdapat ditemukan defect pada produk jerigen 5 liter. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebab terjadinya defect, faktor-faktor apa saja penyebab *defect*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah SQC dan RCA dalam upaya mengetahui terjadinya defect pada proses produksi jerigen 5 liter. Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan nilai dari kecacatan yang paling besar adalah *defect* PL mekar dengan jumlah 1686 pcs dengan jumlah presentase kumulatif 41%. Berdasarkan analisa dengan menggunakan *control p chart* bahwa semua persentase produk kecacatan masih didalam peta kendali dan dinyatakan masih aman.

Kata Kunci: Kualitas, *Root Cause Analysis*, *Statistical Quality Control*

ABSTRACT

PT. DS2 is one of the producers of household appliances, kitchen utensils, and children's toys to bottles and jerry cans, to produce 5 liters of jerry using 2 Blow Molding machines that can produce an average jerry of 6750 / plastic jerry per day. In the production process there are defects found in 5 liter jerry products. This study aims to determine the cause of defect, what factors cause defect. Method used in this research is SQC and RCA in an effort to determine the defect in the 5 liter jerry production process. From the results of research that has been done, the highest value of disability is PL bloom defect with 1686 pcs with a cumulative percentage of 41%. Based on the analysis using the control p chart that all percentages of defective prудuct are still in the control chart and declared safe.

Keywords : Quality , *Root Cause Analysis*, *Statistical Quality Control*

PENDAHULUAN

PT. DS2 merupakan salah satu produsen alat-alat rumah tangga, peralatan dapur, dan mainan anak-anak sampai ke botol dan jerigen. Perusahaan ini mempunyai misi selalu mengutamakan kepuasan pelanggan, karena kualitas di nomer satukan. Kualitas merupakan hal yang paling penting karena dengan kualitas yang bagus konsumen akan percaya dengan produk yang dijual. Dalam proses produksi alat-alat rumah tangga, peralatan dapur, dan mainan anak-anak sampai ke botol dan jerigen PT. DS2 menggunakan mesin *Blow Moulding* dan *Injection Moulding*. PT. DS2 mempunyai 15 mesin *Blow Moulding*, untuk memproduksi jerigen 5 liter menggunakan 2 mesin *Blow Moulding*, yang mesin *Blow Moulding* lainnya digunakan untuk memproduksi produk-produk yang lain. Pada setiap mesin mampu memproduksi jerigen rata-rata sebanyak 6750 / plastik jerigen per hari. Dari total hasil produksi terdapat *waste* yang dihasilkan dari sisa produk jerigen saat proses proses *Stretch Blow Mold* dan jerigen yang cacat/rusak. Mesin *Blow Moulding* merupakan mesin yang modern yang banyak digunakan pada perusahaan-

Meminimalkan *Deffect* pada Produk Jerigen 5 Liter dengan Menggunakan *Statistical Quality Control(SQC)* dan *Root Cause Analysis (RCA)* / Bayu Bisma Nanda, Wiwik Sulistiyowati

Peer reviewed under responsibili of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

© 2020 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. All Right reserved. This is an open access article under the CC BY licence (<http://creativecommons.org/licences/by/4.0/>)

perusahaan lain, akan tetapi mesin *Blow Moulding* masih belum sesuai hasil kapasitas produksi sebagai mestinya. Masih terdapat *reject* pada setiap produksi tiap harinya.

Definisi ataupun pengertian dari kualitas sendiri mempunyai cakupan yang sangat relatif luas, berbeda dan berubah-ubah, sehingga pengertian dari kualitas memiliki banyak kriteria dan sangat bergantung pada konteksnya terutama dari sisi penilaian akhir konsumen. Para ahli memberikan definisi bahwa kualitas juga akan berbeda satu dengan yang lainnya dalam dimensi yang berbeda, kualitas didefinisikan dari dua perspektif, yaitu dari sisi konsumennya sendiri dan dari sisi produsennya. Tetapi pada dasarnya konsep kualitas sering dianggap sebagai dari kesesuaian, ciri-ciri, dan karakteristik suatu produk yang di inginkan oleh konsumen [1].

Faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pengendalian kualitas yang dilakukan oleh suatu perusahaan [2] yaitu kemampuan proses, dimana batas-batas yang ingin dicapai harus disesuaikan dengan kemampuan proses yang ada, spesifikasi yang berlaku, suatu hasil produksi yang ingin dicapai harus dapat berlaku, bila ditinjau dari segi kemampuan proses atau kebutuhan konsumen yang ingin dicapai dari hasil produksi tersebut. Tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima. Tujuan dilakukan pengendalian suatu proses adalah dapat mengurangi produk yang berada di bawah standar seminimal mungkin. Tingkat pengendalian yang diberlakukan tergantung pada banyaknya produk yang berada di bawah standar. Biaya kualitas, sangat mempengaruhi tingkat pengendalian dalam menghasilkan produk dimana biaya mempunyai hubungan yang positif dengan terciptanya produk yang berkualitas.

Berdasarkan permasalahan di atas maka dapat ditarik tujuan daripada penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebab terjadinya *defect* pada proses produksi dan apa saja faktor-faktor apa penyebab *defect* pada produk jerigen 5 liter. Dengan dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai pertimbangan bagi perusahaan dalam meningkatkan kualitas produk dan mengurangi *defect* (cacat) pada produk jerigen 5 liter.

n : jumlah produk (total produk/waktu sampel)[3]

Tahap berikutnya dengan menggunakan diagram *fishbone* yang bertujuan untuk mengelompokkan penyebab dari masalah yang terjadi. Diagram ini yang berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang dipelajari. Penyebab atau faktor dari masalah ini yaitu faktor dari manusia/tenaga kerja, faktor dari mesin, faktor dari material/bahan baku, dan faktor dari lingkungan kerja. Dengan mengelompokkan faktor-faktor apa saja yang terjadi di proses produksi jerigen 5 liter. Kemudian dapat dilakukan tahap pencarian rekomendasi dan implementasi yang bermaksud mengurangi atau menghilangkan masalah yang diidentifikasi dengan berdasarkan diagram sebab akibat / diagram *fishbone* diatas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data-data produksi dengan mengambil data laporan hasil produksi dan data kecacatan produk jerigen 5 liter selama bulan September sampai dengan bulan Desember 2017 di PT. DS2

Tabel 1. Data Produksi

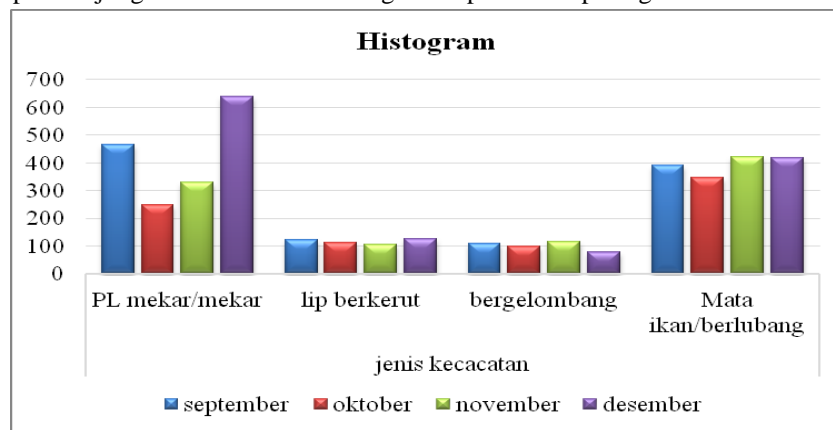
No	Bulan	Jumlah produksi	Produk baik (pcs)	Produk cacat (pcs)
1	September	230.289	229.200	1.089
2	Oktober	301.284	300.480	804
3	November	290.502	289.530	972
4	Desember	210.054	208.790	1.264
Total		1.032.129	1.028.000	4.129

Data dari *check sheet* kemudian dilanjutkan langkah membuat histogram atau juga bisa disebut grafik balok. Terdapat beberapa macam jenis kecacatan yang terjadi saat proses produksi jerigen 5 liter

Tabel 2. Jenis dan jumlah kecacatan produk

Bulan	Jenis Kecacatan Jerigen 5 liter (pcs)			
	PL mekar	Lip berkerut	Bergelombang	Mata ikan/berlubang
September	467	122	109	391
Oktober	248	113	98	345
November	331	104	116	421
Desember	640	127	78	419
Total	1.686	466	401	1.576

Dari hasil data diatas selanjutnya membuat grafik histogram yang berfungsi untuk memudahkan menganalisis nilai kecacatan dari produk jerigen 5 liter. Grafik histogram dapat dilihat pada gambar 3



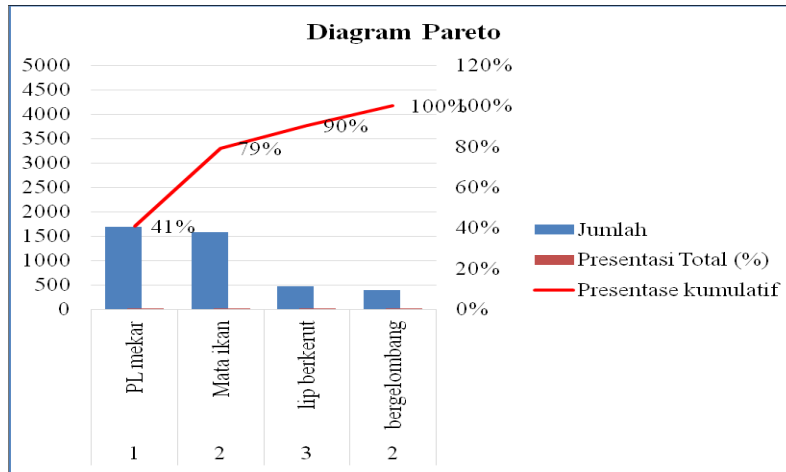
Gambar 3. Histogram jenis cacat produk

Membuat diagram pareto dengan tujuan dapat membantu dan menentukan jumlah dari kecacatan produk jerigen 5 liter terbesar atau terbanyak. Dengan dibuatnya diagram pareto dapat diperoleh data dan hasil produksi jerigen 5 liter yang cacat setiap akhir bulan.

Tabel 3. Presentase jenis cacat produk

No	Jenis Kecacatan Produk	Jumlah	Presentasi Total (%)	Presentase Kumulatif
1	PL Mekar	1686	41%	41%
2	Lip Berkerut	466	11%	52%
3	Bergelombang	401	10%	62%
2	Mata Ikan	1576	38%	100%
Jumlah	Total	4129	100%	

Kecacatan produk jerigen 5 liter dapat ditampilkan dengan menggunakan diagram pareto dibawah ini pada gambar 2



Gambar 4. Diagram pareto kecacatan produk

Peta kendali ini berfungsi untuk menentukan suatu proses yang berada dalam keadaan *in control* atau *out control*. Metode ini memonitor dan mengevaluasi apakah suatu aktivitas tersebut sudah berada dalam pengendalian kualitas secara statistika atau tidak sehingga dapat memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas. Sampel atau waktu dapat diukur dan dihitung dengan menggunakan grafik pengendalian, grafik ini berkaitan dengan keadaan yang terkendali (CL), garis pengendali atas (UCL) dengan dua garis mendatar, batas kendali bawah (LCL).

- a. Menghitung presentase kecacatan produk pada setiap grup/tanggal

$$p = \frac{\text{Jumlah produk cacat}}{\text{jumlah produksi}} = \text{Tanggal 1} = p = \frac{44}{10204} = 0,00431203$$

- b. Menghitung Garis Pusat (*Center Line/CL*) pada bulan September

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

$$\sum n = 230289 \text{ pcs}$$

$$\sum np = 1089 \text{ pcs}$$

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

$$= \frac{1089}{230289}$$

$$= 0,0047288407$$

c. Menghitung Batas Kendali Atas (*Upper Control Limit/UCL*) bulan September

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

$$UCL = \bar{p} + 3$$

$$= 0,0047288407$$

$$= \frac{230289}{23}$$

$$= 10012,5652$$

$$\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = 0,0047288407 + 3$$

$$\sqrt{\frac{0,0047288407(1-0,0047288407)}{10012,5652}} = 0,0047288407 + 3 (0,0006856072)$$

$$= 0,0067856623$$

d. Menghitung Batas Kendali Bawah (*Lower Control Limit/LCL*) bulan September

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

$$\bar{p} = 0,0047288407$$

$$n = \frac{230289}{23}$$

$$= 10012,5652$$

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

$$= 0,0047288407 - 3 \sqrt{\frac{0,0047288407(1-0,0047288407)}{10012,5652}}$$

$$= 0,0047288407 - 3 (0,0006856072)$$

$$= 0,0026720191$$

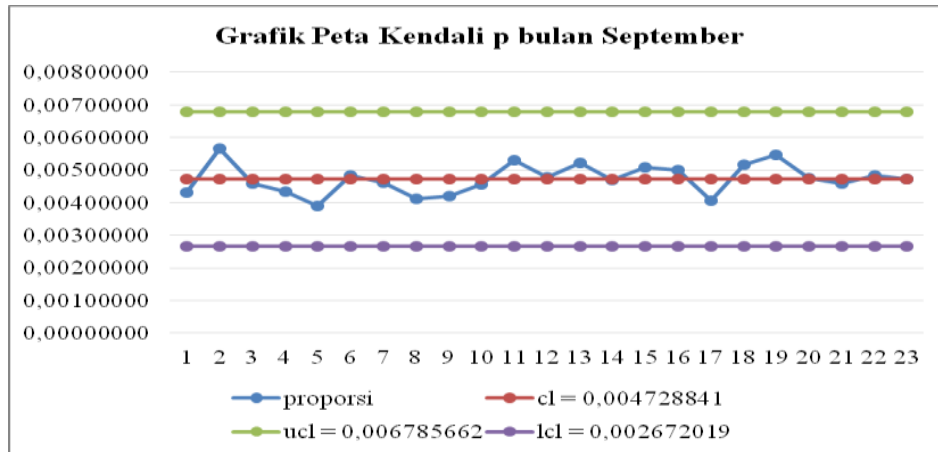
Berdasarkan tabel 4.2 jumlah produksi jerigen 5 liter selama 4 bulan pada bulan September sampai dengan bulan Desember 2017, berikut ini presentase dari kerusakan jerigen 5 liter yang dapat dilihat pada tabel 4, 5, 6, dan 7.

Tabel 4. Presentase kecacatan produk jerigen 5 liter bulan September

Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Defect	Proporsi
1	10204	44	0,00431203
2	10089	57	0,00564972
3	10014	46	0,00459357
4	10149	44	0,00433540
5	10012	39	0,00389533
8	9946	48	0,00482606
9	10190	47	0,00461237
10	9970	41	0,00411234
11	10009	42	0,00419622
12	10080	46	0,00456349
14	9825	52	0,00529262
15	9855	47	0,00476915
17	9960	52	0,00522088
18	9781	46	0,00470300
19	10023	51	0,00508830
21	9990	50	0,00500501

Meminimalkan Defect pada Produk Jerigen 5 Liter dengan Menggunakan *Statistical Quality Control(SQC)* dan *Root Cause Analysis (RCA)* / Bayu Bisma Nanda, Wiwik Sulistiyowati

22	10056	41	0,00407717
24	9898	51	0,00515256
25	9889	54	0,00546061
26	10091	48	0,00475671
27	10011	46	0,00459495
28	10120	49	0,00484190
29	10127	48	0,00473980
Total	230289	1089	
Rata-rata	10012,5652		



Gambar 5. Grafik peta p bulan September

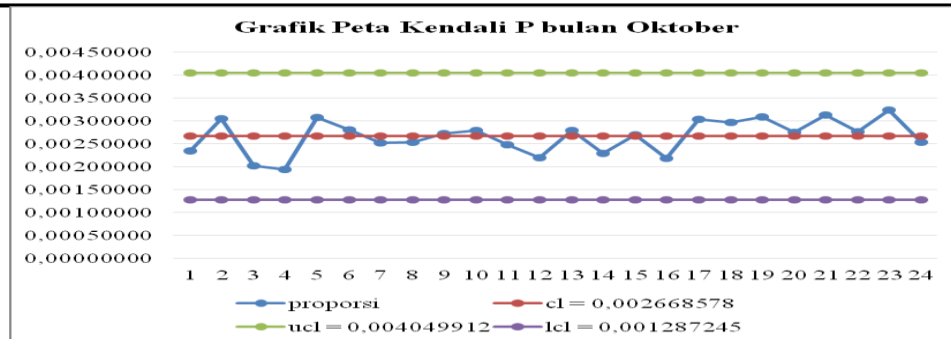
Tabel 5. Presentase kecacatan produk jerigen 5

liter bulan Oktober

Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Defect	Proporsi
2	12760	30	0,00235110
3	12450	38	0,00305221
4	12300	25	0,00203252
5	12321	24	0,00194789
6	12006	37	0,00308179
7	12094	34	0,00281131
9	12295	31	0,00252135
10	12230	31	0,00253475
11	12090	33	0,00272953
12	12870	36	0,00279720
13	12887	32	0,00248312
16	12250	27	0,00220408
17	12880	36	0,00279503
18	13100	30	0,00229008
19	12212	33	0,00270226
20	12826	28	0,00218307
21	12185	37	0,00303652
23	13126	39	0,00297120
24	12905	40	0,00309957
25	13089	36	0,00275040
26	12456	39	0,00313102
27	13376	37	0,00276615
30	12345	40	0,00324018
31	12231	31	0,00253454
Total	301284	804	

Meminimalkan Defect pada Produk Jerigen 5 Liter dengan Menggunakan Statistical Quality Control(SQC) dan Root Cause Analysis (RCA) / Bayu Bisma Nanda, Wiwik Sulistiyowati

Rata-rata	12553,5		
-----------	---------	--	--

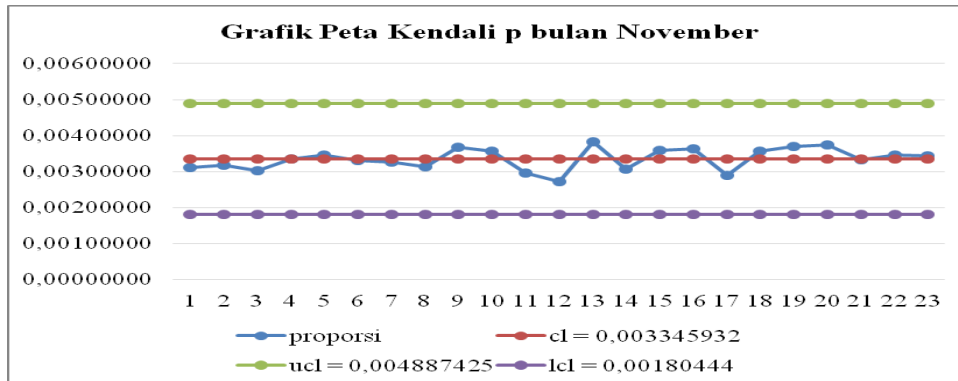


Gambar 6. Grafik peta p bulan Oktober

Tabel 6. Presentase kecacatan produk jerigen 5 liter bulan November

Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Defect	Proporsi
1	12900	40	0,00310078
2	12295	39	0,00317202
3	12205	37	0,00303154
4	12277	41	0,00333958
6	12987	45	0,00346500
7	12980	43	0,00331279
8	12287	40	0,00325547
9	12098	38	0,00314102
10	11982	44	0,00367217
13	12347	44	0,00356362
14	13178	39	0,00295948
15	13200	36	0,00272727
16	12556	48	0,00382287
17	12998	40	0,00307740
20	13110	47	0,00358505
21	12922	47	0,00363721
22	12441	36	0,00289366
23	12331	44	0,00356824
24	12990	48	0,00369515
27	12551	47	0,00374472
28	12340	41	0,00332253
29	12110	42	0,00346821
30	13417	46	0,00342849
Total	290502	972	
Rata-rata	12630,52174		

Meminimalkan Defect pada Produk Jerigen 5 Liter dengan Menggunakan Statistical Quality Control(SQC) dan Root Cause Analysis (RCA) / Bayu Bisma Nanda, Wiwik Sulistiyowati

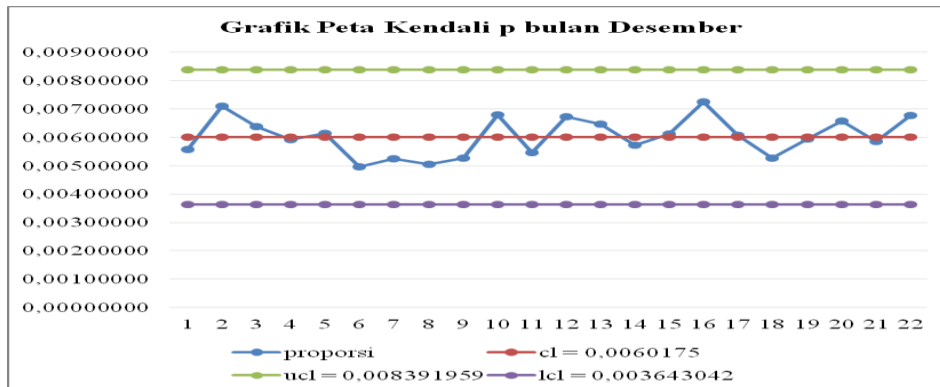


Gambar 7. Grafik peta p bulan November

Tabel 7. Presentase kecacatan produk jerigen 5 liter bulan Desember

Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Defect	Proporsi
1	9344	52	0,00556507
2	9445	67	0,00709370
3	9255	59	0,00637493
4	9460	56	0,00591966
5	9781	60	0,00613434
7	9677	48	0,00496021
8	9910	52	0,00524723
9	9902	50	0,00504948
10	9876	52	0,00526529
11	9111	62	0,00680496
14	9332	51	0,00546507
15	9356	63	0,00673365
16	9123	59	0,00646717
17	9781	56	0,00572539
18	9312	57	0,00612113
20	9102	66	0,00725115
21	9870	60	0,00607903
22	9881	52	0,00526263
23	9601	57	0,00593688
24	9572	63	0,00658170
25	9907	58	0,00585445
26	9456	64	0,00676819
Total	210054	1264	
Rata-rata	9547,909091		

Meminimalkan Defect pada Produk Jerigen 5 Liter dengan Menggunakan Statistical Quality Control(SQC) dan Root Cause Analysis (RCA) / Bayu Bisma Nanda, Wiwik Sulistiyowati

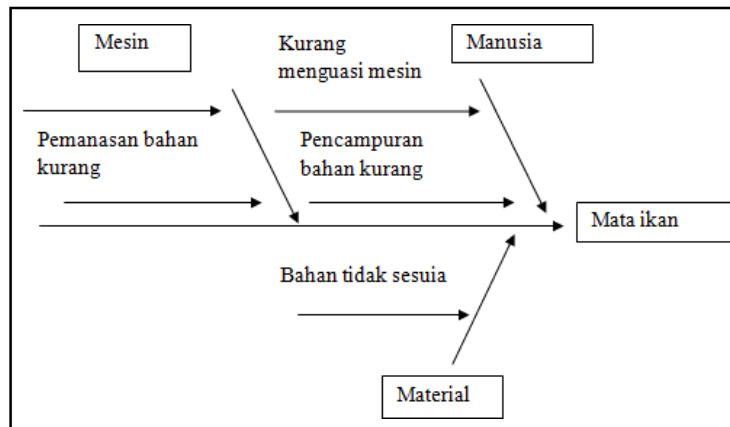


Gambar 8. Grafik peta p bulan Desember

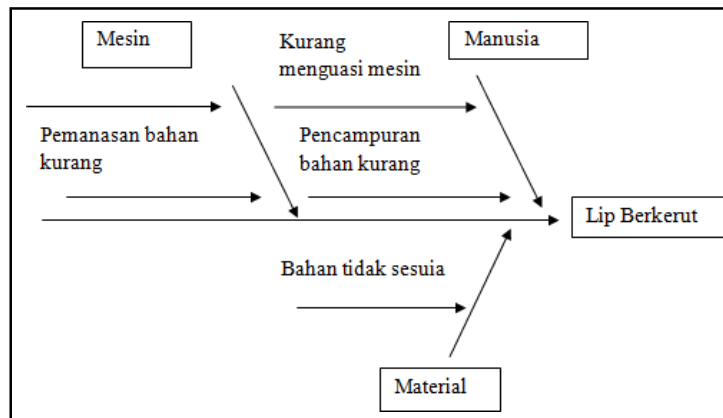
Dapat dilihat dari gambar 5, 6, 7, 8 diatas perhitungan dari peta kendali p dan semua data berada didalam peta kendali sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh proporsi kecacatan produk berada dalam batas *control*.

Diagram sebab akibat / diagram *fishbone* dapat diterapkan sebagai perencanaan pengendalian kecacatan produk dalam mengurangi terjadinya kecacatan. Metode ini tidak lain adalah dapat menekan dan meminimalkan jumlah kecacatan produk sekecil mungkin, sehingga perusahaan tidak mengalami kerugian yang banyak.

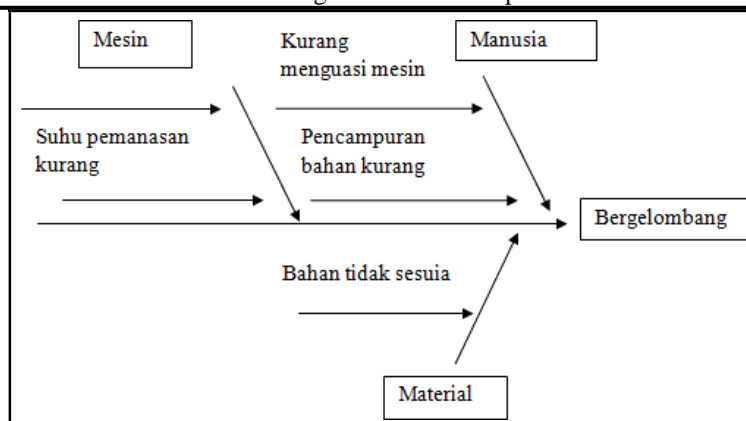
Gambar 9. Diagram *Fishbone* PL mekar



Gambar 10. Diagram *Fishbone* mata ikan



Gambar 11. Diagram *Fishbone* Lip berkerut



Gambar 12. Diagram *Fishbone* Bergelombang

[4] Tahap pencarian rekomendasi dan implementasi ini adalah tindakan solusi yang sederhana yang dimaksudkan untuk mengurangi atau menghilangkan masalah yang diidentifikasi dengan berdasarkan diagram sebab akibat / diagram *fishbone* diatas. Rekomendasi untuk mengurangi terulangnya terjadinya *defect* pada proses produksi jerigen 5 liter yaitu:

1. Teknisi yang ditugaskan memegang kendali mesin tersebut seharusnya harus yang sudah berpengalaman dan paham dengan mesin tersebut.
2. Perawatan mesin harus dilakukan secara rutin dan pengecekan *mold* itu sendiri.
3. Pemeriksaan komponen *mold* secara rutin.
4. Lebih teliti saat pemasangan *mold*.
5. Bahan baku yang digunakan harus sesuai standart dengan perbandingan pencampuran bahan satu ke bahan lainnya sesuai takaran atau sesuai dengan perbandingan standar bahan baku dari produk jerigen 5 liter.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pengolahan data dan penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dari hasil pada analisa dengan menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC) maka dapat diketahui hasil dari kecacatan/*defect* yang paling banyak yaitu terdapat jenis *defect* PL mekar dengan jumlah 1686 pcs dengan jumlah presentase kumulatif 41%. Berdasarkan analisa dengan menggunakan *control p chart* bahwa semua presentase produk kecacatan masih didalam peta kendali dan dinyatakan masih aman.. Faktor-faktor yang menyebabkan defect dengan menggunakan diagram sebab akibat yaitu faktor dari manusai, kurangnya pemahaman terhadap mesin, kurangnya perawatan terhadap mesin, bahan baku yang digunakan tidak sesuai. Faktor dari mesin, terjadinya kerusakan mold yang meliputi longgarnya *leader pin mold* sehingga mengakibatkan mold tidak tertutup dengan sempurna. Faktor dari metode, minim dan kurang pemahaman SOP perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Darsono, 2013. “*Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk*” No 35, ISSN 0853-8778.
- [2] Vera Devani, Fitri Wahyuni, (2016), “*Pengendalian Kualitas Kertas Dengan Menggunakan Statistical Process Control di Paper Machine 3*”, JITI, Vol.15 No. 2, Des 2016, 87 – 93.
- [3] Ariani, Dorothea W. 2004. *Pengendalian Kualitas Statistik*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- [4] Jucan, G. 2005. Root Cause Analysis for IT Incidents Investigation. Tersedia di Digilib.its.ac.id/public/ITS/Undergraduate-11025-Paper.pdf.