

PENERAPAN SIKLUS PDCA PADA CV. DELIMA DENGAN ALAT BANTU SEVEN TOOLS

William Sutjipto, Stefanus Budy Widjaja S., Antonius Budhiman Setyawan

Jurusan Manajemen / Fakultas Bisnis dan Ekonomika, Universitas Surabaya

williamsutjipto1313@gmail.com

Abstrak - Berdasarkan pengamatan, dapat diketahui bahwa masalah yang sedang dihadapi oleh CV. Delima adalah jumlah produk cacat yang dihasilkan selama proses produksi marie wijen Sriti pada bulan Agustus mengalami kecacatan sebesar 13,53%, sedangkan perusahaan mempunyai batas toleransi kecacatan sebesar 10%. Dan tidak adanya standar kerja yang jelas yang menyebabkan range kecacatan terlalu jauh. Oleh karena itu, studi ini bertujuan untuk mengetahui apakah penggunaan pengendalian kualitas PDCA dengan alat bantu *seven tools* dapat meminimalkan kecacatan pada CV. Delima. Analisis pengendalian kualitas menggunakan PDCA dengan *seventools*, *capability process*, dan juga FMEA. Alat tersebut akan digunakan untuk menemukan kesalahan proses produksi dan juga memperbaikinya agar kecacatan dapat menurun pada perusahaan CV. Delima. Hasil analisis *capability process* menunjukkan bahwa proses produksi yang dijalankan oleh CV. Delima belum baik dan juga peta kendali p menunjukkan bahwa kegiatan produksi perusahaan berada diluar batas kendali. Dapat dilihat pada peta kendali terdapat beberapa titik yang melewati batas atas dan batas bawah. Dari analisis diagram sebab-akibat, dapat diketahui faktor penyebab terjadinya cacat pada produk berasal dari faktor manusia, material, metode, dan mesin sehingga perusahaan dapat mengambil tindakan perbaikan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masalah proses produksi di CV. Delima dapat diperbaiki dan dapat meminimalisir kecacatan dengan menggunakan pendekatan PDCA dengan alat *seven tools*. Selain itu jumlah persentase kecacatan marie wijen Sriti mengalami penurunan sebesar 6,47%.

Kata Kunci : Kualitas, Pengendalian Kualitas, *PDCA*, *Seven Tools*, *Capability Process*, *FMEA*

Abstract - Based on the observation, it can be seen that the problem being faced by CV. Delima is the number of defective products that were produced during the production process of marie wijen Sriti in August 2017 has 13.53% of defective products, while the company has a defective tolerance limit of 10%. And the absence of clear working standards that cause the range of disability too far. Therefore, this study aims to determine whether the use of PDCA quality control with the seven tools can minimize the production defects in the CV. Delima. Quality control analysis uses PDCA with *seventools*, *capability process*, and FMEA. The tools will be used to find the production process error and also fix it so that the defect can decrease at CV. Delima. The results of capability process analysis show that the production process run by CV. Delima is not good and also the control chart shows that the company's production activities are out of

control. Can be seen on the control chart there are several points that exceeds the upper and lower limits. From the analysis of cause-effect diagrams, it can be seen that the factors causing defects in products come from human factors, materials, methods, and machinery so that companies can take corrective action to overcome these problems. The results showed that the problem of production process in CV. Delima can be repaired and can minimize the production defects by using PDCA approach with seven tools tool. In addition, the percentage of marie wijen Sriti's production defects percentage decreased by 6.47%.

Keywords : *Quality, Quality Control, PDCA, Seven Tools, Capability Process, FMEA*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kegiatan pengendalian kualitas dalam perusahaan dianggap perlu, karena kegiatan pengendalian kualitas berfungsi untuk mengurangi tingkat kecacatan produk serta meningkatkan kualitas produk. Kegiatan pengendalian kualitas juga berfungsi untuk menjaga bahan baku, mengawasi proses produksi serta produk jadi sesuai dengan standar kualitas yang sudah ditetapkan oleh perusahaan. Oleh karena itu diperlukan suatu metode dalam melakukan pengendalian kualitas. Salah satu metode untuk melakukan pengendalian kualitas adalah dengan menggunakan pendekatan PDCA (Plan-Do-Check-Action).

Teknik PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) merupakan suatu metode untuk melakukan perbaikan proses secara kontinu. Siklus PDCA atau Siklus ‘rencanakan, kerjakan, cek, tindak lanjuti’ adalah suatu proses pemecahan masalah empat langkah yang umum digunakan dalam pengendalian kualitas (Donald W. Benbow, 2003:5).

Dalam pengendalian *Plan-Do-Check-Action* dikenal dengan adanya alat bantu “*seven tools*”. *Seven tools* merupakan alat atau teknik pengendalian kualitas yang paling sederhana dan mudah digunakan dalam setiap jenis usaha karena metode, persyaratan keterampilan, maksud dan mekanismenya yang sederhana dan mudah dimengerti untuk setiap latar belakang pendidikan karyawan di dalam industri. *Seven tools*, merupakan salah satu alat statistik untuk mencari akar permasalahan kalitas, sehingga manajemen kualitas dapat menggunakan *seven tools* tersebut untuk mengetahui akar permasalahan terhadap produk yang mengalami cacat, serta dapat mengetahui penyebab-penyebab terjadinya cacat.

CV. Delima adalah sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi makanan ringan, yakni *marie wijen*. CV. Delima memproduksi *marie wijen* sekitar 211 dos setiap hari kerja. CV. Delima memiliki batas toleransi kecacatan sebesar 10% namun pada kenyataannya *Sampe Mean CV. Delima* pada bulan Agustus 2017 sebesar 0,135308 atau 13,53% menunjukkan bahwa cacat lebih condong ke sisi kanan dikarenakan *sample mean* melebihi batas toleransi perusahaan. CV. Delima tidak membuat standar kerja yang jelas untuk pegawai. Tidak adanya standar kerja yang jelas menyebabkan kecacatan sering terjadi dan range kecacatan memiliki jarak yang terlalu jauh. Cacat terbesar terjadi pada tanggal 9 Agustus 2017 sebesar 22,33% sebanyak 48 barang cacat dari total produksi 215, tanggal 22 Agustus 2017 sebesar 21,76% sebanyak 48 barang cacat dari total produksi 216, dan tanggal 24 Agustus 2017 sebesar 22,43% sebanyak 48 barang cacat dari total produksi 214. Cacat terendah terjadi pada tanggal 12 Agustus 2017 sebesar 4,29% sebesar 9 barang cacat dari total produksi 210. *Capability process* merupakan alat selain *seven tools* yang dapat digunakan untuk mengukur *peforma* proses produksi perusahaan. Dapat dilihat bahwa CP dari CV. Delima sebesar 0,40 yang menunjukkan $C_p < 1,33$ dan juga C_{pk} sebesar $\pm 0,28$ yang berarti $C_{pk} < 1$, kedua data tersebut menunjukkan proses produksi CV. Delima belum baik.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana penggunaan pengendalian kualitas di CV. Delima dapat meminimalkan kecacatan bagi CV. Delima dengan menggunakan PDCA dengan alat bantu *seven tools*?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menjelaskan pengendalian kualitas untuk proses produksi di CV. Delima dengan menggunakan metode PDCA dengan alat bantu *Seven Tools* agar kecacatan yang ada dapat diminimalisir.

II. METODE PENELITIAN

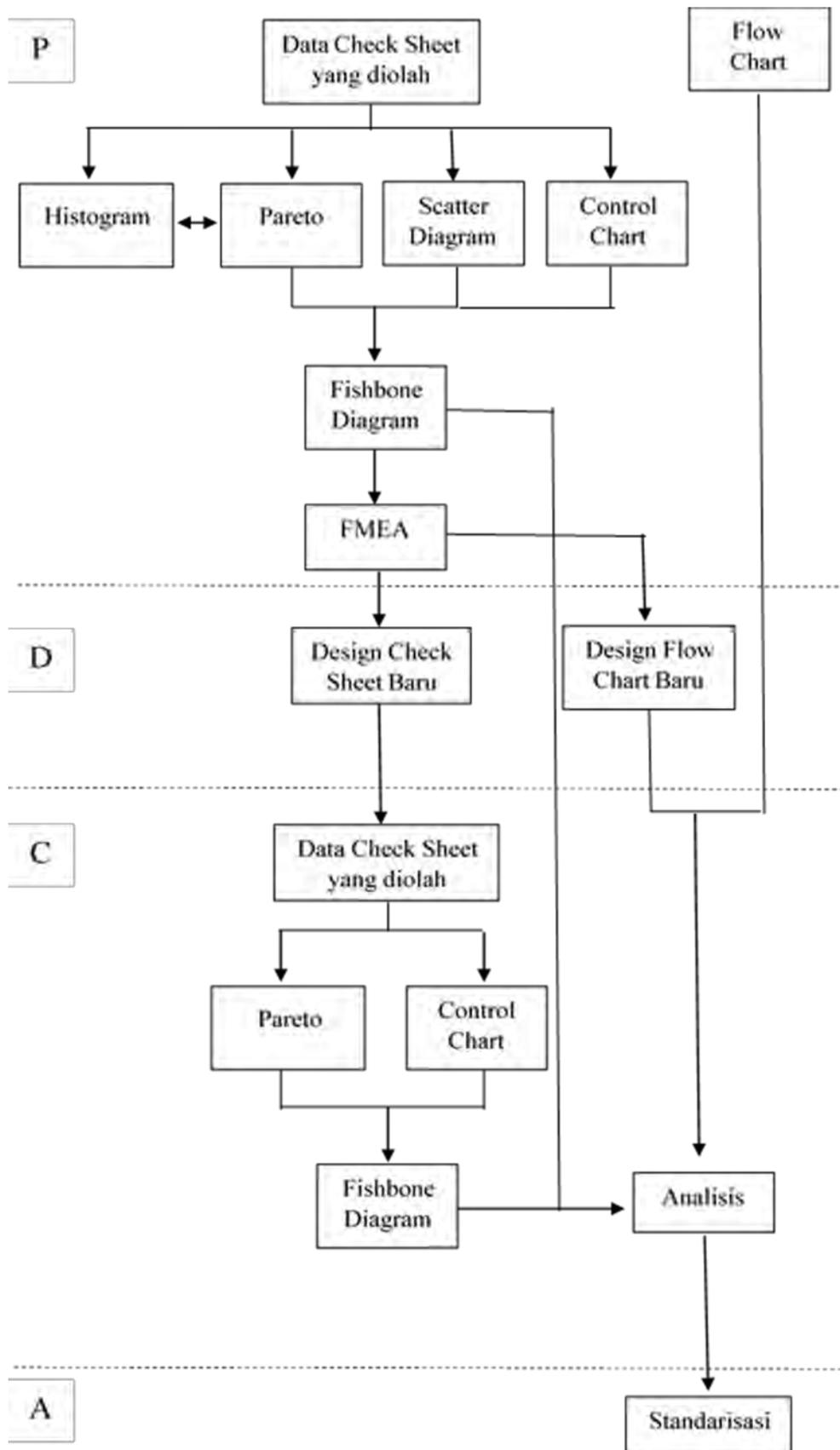
Objek dalam rancangan ini adalah CV. Delima yang berada di Jalan Industri, Malang, Jawa Timur. Sebelum memulai perancangan siklus PDCA untuk CV. Delima, penulis melakukan pengumpulan data dari wawancara dan meminta

data yang dibutuhkan dari CV. Delima. Pendekatan yang digunakan adalah PDCA dengan alat bantu *seventools* untuk meminimalkan kecacatan pada CV. Delima.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Penerapan Seven Tools pada Siklus PDCA untuk CV. Delima

No	Quality Tool Description	Check Sheet	Histogram	Pareto Diagram	Control Chart	Fishbone Diagram	Scatter Diagram	Flow Chart	FMEA
1	Alat digunakan pada tahap	Plan, Do, Check	Plan	Plan, Check	Plan, Check	Plan, Check	Plan	Plan, Do	Plan, Check
2	Alat digunakan untuk	Menunjukkan masalah kualitas	Menunjukkan cacat	Menunjukkan masalah kualitas	Statistical Process Control	Menunjukkan masalah kualitas	Menunjukkan masalah kualitas	Standarisasi alir proses kerja	Memprioritas aktivitas perbaikan
3	Yang dibutuhkan untuk alat	Koleksi data	Koleksi data	Koleksi data	Analisis perhitungan	Pengetahuan proses	Koleksi data	Pengetahuan proses	Pengetahuan proses
4	Quality tools yang dibutuhkan sebelum alat	-	Check Sheet	Check Sheet	Check Sheet	Control Chart, Pareto Diagram, Scatter Diagram	Check Sheet	-	Fishbone Diagram
5	Sumber untuk penggunaan alat	Inspeksi Kualitas	Inspeksi Kualitas	Inspeksi Kualitas	Inspeksi Kualitas	Inspeksi Kualitas	Inspeksi Kualitas	Process	Inspeksi Kualitas
6	Fungsi alat	Menghitung	Menghitung/Mengukur	Menghitung/Mengukur	Menghitung/Mengukur	Menghasilkan data	Menghitung/Mengukur	Implementasi	Memutuskan
8	Yang dihasilkan alat untuk	Menganalisis	Menganalisis	Menganalisis	Menganalisis	Menganalisis	Menganalisis	Menganalisis	Menganalisis



Gambar 1. Diagram Penggunaan Seven Tools pada Siklus PDCA untuk CV. Delima

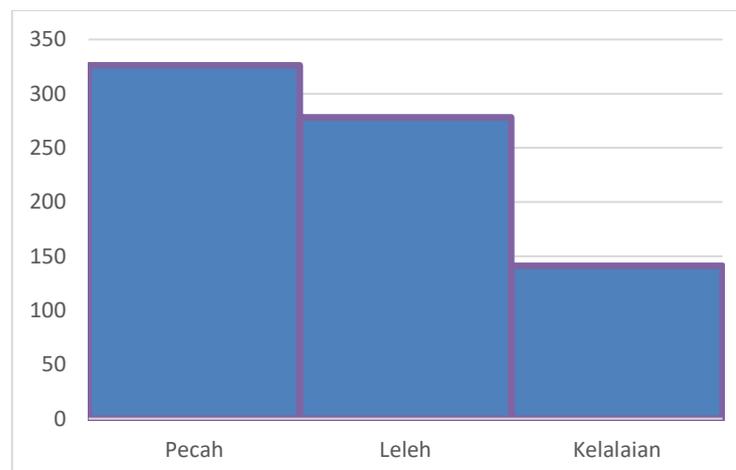
A. Siklus PDCA – Plan

Langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah melakukan perencanaan dengan mengidentifikasi sasaran dan proses dengan mencari tahu hal-hal apa saja yang mengalami masalah. Alat bantu yang akan digunakan antara lain *Histogram*, *Pareto Diagram*, *Scatter Diagram*, *Control Chart*, *Fishbone Diagram*, dan *FMEA*.

Tabel 2. Analisis Tingkat Kecacatan Jenis Produk Marie Wijen Sriti pada Proses Produksi pada Bulan Agustus Tahun 2017

Tanggal	Jumlah Produksi (dos)	Total Cacat (dos)	Persentase Tingkat Kecacatan	Jenis Kecacatan		
				Pecah (dos)	Leleh (dos)	Kelalaian (dos)
1	210	23	10,95%	10	9	4
2	211	29	13,74%	13	11	5
3	209	34	16,27%	15	13	6
4	212	30	14,15%	13	11	6
5	213	24	11,27%	11	9	5
7	209	25	11,96%	11	9	5
8	211	30	14,22%	13	11	6
9	215	48	22,33%	21	18	9
10	212	26	12,26%	11	10	5
11	208	35	16,83%	15	13	7
12	210	9	4,29%	4	3	2
14	214	25	11,68%	11	9	5
15	211	22	10,43%	10	8	4
16	212	26	12,26%	11	10	5
18	209	34	16,27%	15	13	6
19	214	28	13,08%	12	10	5
21	208	30	14,42%	13	11	6
22	216	47	21,76%	21	18	9
23	213	24	11,27%	11	9	5
24	214	48	22,43%	21	18	9
25	212	26	12,26%	11	10	5
26	210	14	6,67%	6	5	3
28	211	29	13,74%	13	11	5
29	209	26	12,44%	11	10	5
30	215	28	13,02%	12	10	5
31	212	25	11,79%	11	9	5
Total	5500	745		326	278	141
Rata-rata	211,54	28,65	13,53%	12,55	10,70	5,42

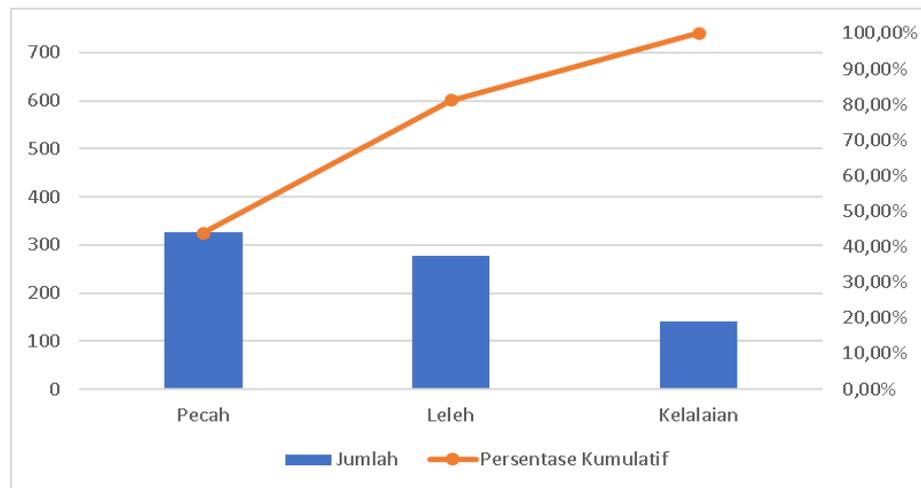
1. Histogram



Gambar 2. Diagram *Histogram* Marie Wijen Sriti CV. Delima Pada Bulan Agustus 2017

Dari Gambar diatas dapat dilihat bahwa jenis cacat pada Marie Wijen Sriti dibagi menjadi tiga jenis dengan jumlah cacat yang paling besar adalah cacat pecah sebanyak 326 dus, kemudian cacat leleh sebanyak 278 dus, dan cacat kelalaian sebesar 141 dus selama periode Agustus 2017.

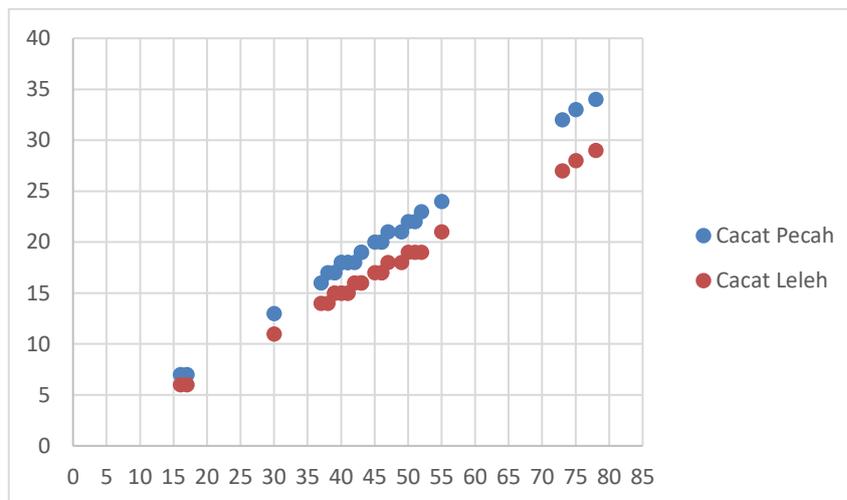
2. *Pareto Diagram*



Gambar 3. Diagram *Pareto* Marie Wijen Sriti CV. Delima Pada Bulan Agustus 2017

Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa jenis cacat yang sering terjadi adalah cacat pecah yaitu sebanyak 326, kemudian diikuti oleh cacat leleh sebanyak 278, lalu cacat kelalaian sebanyak 141. Jenis cacat pecah memiliki persentase sebesar 43,8 %, cacat leleh sebesar 37,3% kemudian diikuti oleh cacat kelalaian sebesar 18,9%.

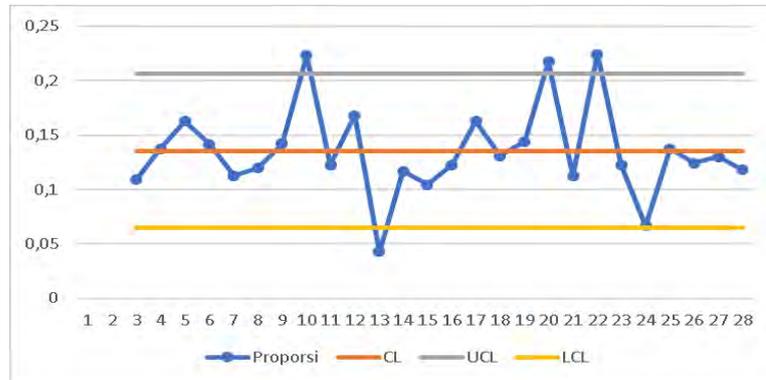
3. *Scatter Diagram*



Gambar 4. *Scatter Diagram* Marie Wijen Sriti CV. Delima Pada Bulan Agustus 2017

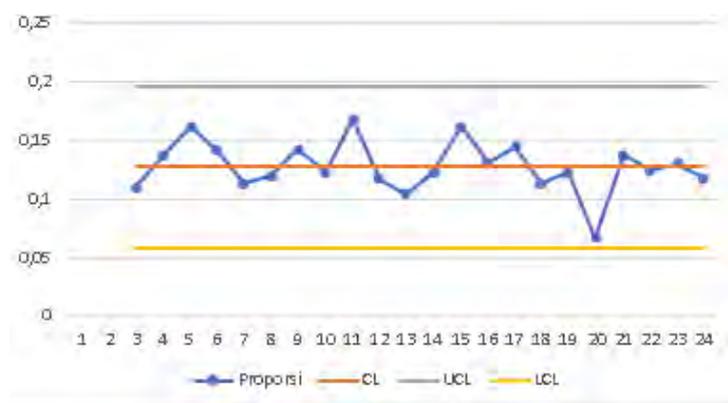
Dari gambar 17 tersebut dapat dilihat bahwa jika total kecacatan semakin banyak berarti jumlah kecacatan dari cacat pecah dan juga dari cacat leleh akan ikut meningkat.

4. *Control Chart*



Gambar 5. *Control Chart* Marie Wijen Sriti CV. Delima Pada Bulan Agustus 2017

Menurut Juran (1988), gambar tersebut termasuk ke dalam pola *Instability*. Pola tersebut sesuai dengan ciri-ciri yang dikatakan oleh Juran, yaitu adanya pola yang tidak menentu ke atas dan ke bawah dan adanya poin-poin yang melebihi batas atas dan bawah di kedua sisi Control Limits. Hal ini dapat dilihat pada gambar 18 yaitu adanya poin-poin yang memiliki pola tidak menentu sehingga melebihi batas atas dan bawah yaitu pada poin 8 tanggal 9 Agustus 2017, poin 11 tanggal 12 Agustus 2017, poin 18 tanggal 22 Agustus 2017, poin 20 tanggal 24 Agustus 2017.

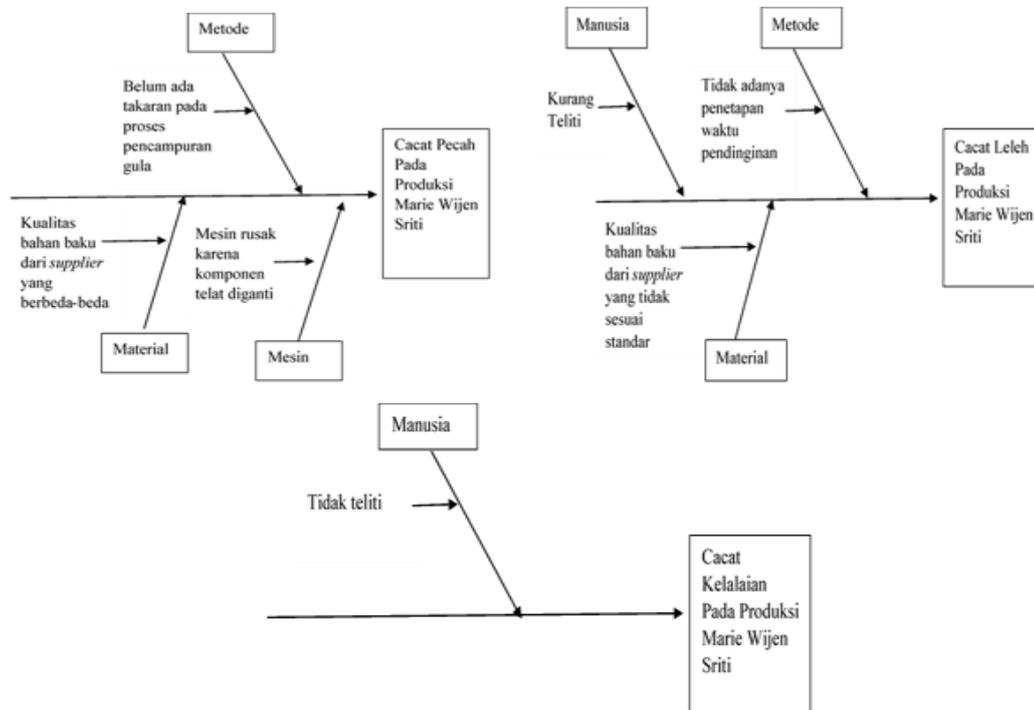


Gambar 6. Revisi *Control Chart* Marie Wijen Sriti CV. Delima Pada Bulan Agustus 2017

Dari gambar diatas dapat disimpulkan bahwa tidak ada poin-poin yang melebihi *Control Limits* setelah di revisi. Hal ini menunjukkan bahwa jika perusahaan

dapat mengatasi masalah yang terdapat pada pola *Instability* maka proses pengendalian yang dilakukan oleh CV. Delima dapat terkendali.

5. *Fishbone Diagram*



Gambar 7. *Fishbone Diagram* Marie Wijen Sriti CV. Delima Pada Bulan Agustus 2017

6. *FMEA*

Tabel 3. Analisa FMEA Pada Jenis Cacat Pecah, Leleh, dan Kelalaian

Penyebab	Akibat	Severity	Occurance	Detection	RPN
Kurang telitinya pegawai dalam bekerja	Hasil marie wijen yang cacat	5	6	6	180
Tidak adanya penetapan standar kinerja	Terjadi kesalahan kerja dan terjadi kecacatan pada marie wijen	8	7	7	392
Jenis bahan baku dari supplier berbeda-beda	Kualitas bahan baku yang digunakan beragam	7	5	6	210
Mesin rusak karena komponen telat diganti	Marie wijen yang sudah diletakkan di atas mesin menja dirusak	4	4	3	48

Tabel 4. Prioritas Tindakan FMEA Pada Jenis Cacat Pecah, Leleh, dan Kelalaian

Prioritas	Penyebab	Tindakan Perbaikan	RPN
1	Tidak adanya standar kerja yang jelas	Mem buat prosedur kerja dan cara kerja yang benar agar pegawai tidak salah dalam bekerja, mencatat jenis dan takaran gula, mencatat waktu pendinginan, mencatat jadwal perbaikan mesin, memastikan suhu gula saat proses mem anaskan sudah benar,	392
2	Bahan baku dari supplier berbeda-beda	Meminta agar <i>supplier</i> mengirimkan bahan baku yang sudah ditetapkan sebagai standar	210
3	Kurang telitinya pegawai dalam bekerja	Memberi petunjuk cara bekerja yang benar jika pegawai melakukan kesalahan agar tidak terulang lagi	180
4	Mesin rusak karena komponen telat diganti	Melakukan pengecekan rutin komponen mesin setiap 6 bulan sekali	48

B. Siklus PDCA – DO

Setelah membuat perencanaan perbaikan terhadap kecacatan produk yang terjadi di CV. Delima, maka langkah selanjutnya adalah melakukan dan melaksanakan usulan perbaikan pada proses produksi di CV. Delima. Pada tahap ini, usulan perbaikan dari CV. Delima mulai dilakukan pada bulan September 2017. Tindakan perbaikan dilakukan oleh CV. Delima selama bulan Agustus 2017 antara lain :

1. Memberikan bimbingan dan arahan tentang *flowchart* pembuatan marie wijen yang baru. Dan memberikan arahan mengenai cara melakukan tiap proses dengan benar agar kesalahan yang terjadi berkurang.
2. Menggunakan *check sheet* untuk mendata jenis gula dan jumlah takaran yang digunakan agar kesalahan dalam pemberian cairan khusus tidak terjadi.
3. Mengajari cara menata marie wijen yang sudah jadi di atas nampan dan tidak dibiarkan di dalam ember agar marie wijen yang sudah jadi tidak menjadi lengket.
4. Menggunakan *check sheet* untuk mendata proses pendinginan agar waktu pendinginan marie wijen tidak melebihi batas yang ditetapkan.
5. Meminta supplier untuk memberikan gula sesuai dengan standar perusahaan agar dapat lebih mudah dikategorikan.

- Melakukan pengecekan rutin terhadap mesin setiap 6 bulan agar komponen tidak telat diganti. Dan menggunakan *check sheet* untuk mencatat waktu servis dan juga sparepart apa saja yang rusak.

C. Siklus PDCA-Check

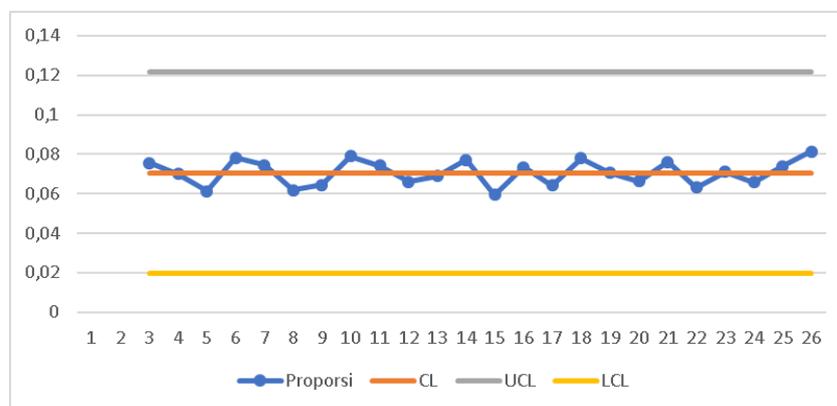
Setelah melakukan beberapa tindakan perbaikan pada tahap DO, maka langkah selanjutnya adalah memeriksa kembali apakah tindakan perbaikan tersebut dapat mengurangi jumlah kecacatan produk Marie Wijen Sriti pada CV. Delima.

Tabel 5. Data Jumlah Produksi dan Kecacatan Produk Marie Wijen Sriti

Bulan September 2017

Tanggal	Jumlah Produksi	Total Cacat	Persentase Tingkat Kecacatan	Jenis Kecacatan		
				Pecah	Leleh	Kelahiran
2	225	17	7,56%	7	7	3
4	228	16	7,02%	7	6	3
5	228	14	6,14%	6	6	2
6	230	18	7,83%	8	7	3
7	228	17	7,46%	7	7	3
8	226	14	6,19%	6	6	2
9	233	15	6,44%	6	6	3
11	228	18	7,89%	8	7	3
12	229	17	7,42%	7	7	3
13	227	15	6,61%	6	6	3
14	232	16	6,90%	7	6	3
15	233	18	7,73%	8	7	3
16	235	14	5,96%	6	6	2
18	231	17	7,36%	7	7	3
19	234	15	6,41%	6	6	3
20	231	18	7,79%	8	7	3
22	227	16	7,05%	7	6	3
23	226	15	6,64%	6	6	3
25	223	17	7,62%	7	7	3
26	222	14	6,31%	6	6	2
27	225	16	7,11%	7	6	3
28	228	15	6,58%	6	6	3
29	230	17	7,39%	7	7	3
30	221	18	8,14%	8	7	3
Total	5480	387		166	152	69
Rata-rata	228,33	16,13	7,06%	6,92	6,34	2,87

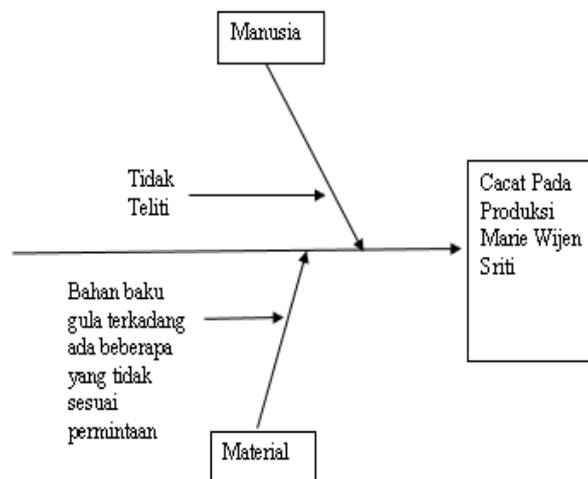
1. *Control Chart*



Gambar 8. *Control Chart* Marie Wijen Sriti CV. Delima Pada Bulan September 2017

Berdasarkan gambar diatas, dapat diketahui bahwa kecacatan produk Marie Wijen Sriti di CV. Delima sudah berada di dalam batas kendali yang ditunjukkan dengan tidak adanya titik yang melewati batas kendali atas maupun batas kendali bawah pada peta kendali.

2. *Fishbone Diagram*



Gambar 9. *Fishbone Diagram* Marie Wijen Sriti CV. Delima Pada Bulan September 2017

Dapat dilihat bahwa faktor-faktor penyebab kecacatan pada CV. Delima telah berkurang menjadi faktor manusia dan material saja, dibandingkan dengan diagram fishbone sebelumnya yang menunjukkan penyebab kecacatan disebabkan oleh faktor manusia, metode, material, dan juga mesin.

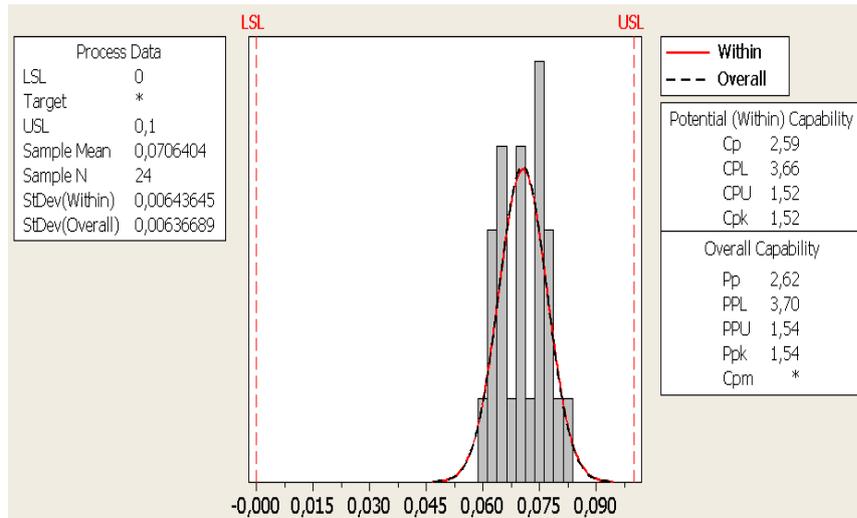
3. Hasil Analisis

Tabel 6. Perbandingan Hasil Sesudah dan Sebelum Perbaikan

No	Deskripsi	Marie Wijen Sriti	
		Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan
1	Jumlah Produksi	5500	5480
2	Jumlah Cacat Produk	745	387
3	Persentase Kecacatan	13,53%	7,06%
4	Selish Persentase	6,47%	

Dari tabel diatas, dapat diketahui bahwa terdapat penurunan jumlah kecacatan produk Marie Wijen Sriti dari 745 menjadi 387. Selain itu terjadi penurunan persentase kecacatan produk marie wijen sriti sebesar 6,47%.

4. *Process Capability*



Gambar 10. *Process Capability* Marie Wijen Sriti CV. Delima Pada Bulan September 2017

Dari gambar 26, dapat dilihat bahwa Cp sebesar 2,59 yang berarti process capability CV. Delima sudah berjalan dengan baik ($Cp > 1,33$). Cpk sebesar 1,52 juga berarti sudah diatas $Cpk > 1$ yang menunjukkan proses produksi sudah baik. Dan juga tidak ada yang melebihi USL dan LSL.

D. Siklus PDCA-Action

Langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah menetapkan standar bagi perusahaan setelah melakukan perbaikan.

Tabel 7. Standarisasi Proses Produksi CV. Delima

No	Faktor	Penyebab	Standar Normal	Standar Perusahaan Setelah Melakukan Perbaikan
1	Manusia	Karyawan kurang teliti dalam bekerja	Karyawan diberikan petunjuk cara bekerja yang benar agar kesalahan tidak terulang	Pemilik atau karyawan yang sudah berpengalaman memberitahu jika ada kesalahan
2	Material	Jenis bahan baku gula yang berbeda-beda	Jenis bahan baku yang diterima harus sesuai permintaan	Memberitahu jika masih ada jenis bahan baku yang tidak sesuai
3	Metode	Belum adanya standar kerja yang jelas	Standar kerja perusahaan yang telah dibuat dapat digunakan sebagai alat atau metode pengendalian kualitas untuk mengurangi kecacatan pada perusahaan	Menetapkan dan mengawasi standar kerja tentang pengendalian kualitas pada proses produksi
4	Mesin	Tidak ada waktu pengecekan komponen mesin yang rutin	Mesin produksi dapat berfungsi dengan baik dan tanpa gangguan selama jam kerja	Harus adanya pengecekan mesin setiap 6 bulan sekali agar tidak telat mengganti komponen mesin dan mencatat sparepart yang rusak

IV. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

A. Kesimpulan

Setelah dilakukan beberapa tindakan perbaikan pada kegiatan produksi pada bulan September 2017, dapat diketahui bahwa permasalahan yang terjadi di CV. Delima telah berhasil diminimalisir.

B. Rekomendasi

Rekomendasi bagi CV. Delima agar hasil perbaikan yang telah dilakukan dapat dipertahankan adalah dengan melakukan semua kegiatan pada tahap *Action* yang telah menjadi standar perusahaan setelah melakukan tindakan perbaikan secara rutin dan berkesinambungan. Selain itu, rekomendasi lain bagi CV. Delima dari fakta dan hasil implementasi yang bisa diterapkan antara lain :

1. Melakukan pengecekan kualitas lebih sering lagi pada tahap-tahap critical yang menyebabkan terjadinya banyak produk cacat pada Marie Wijen Sriti.
2. Pemilik lebih sering mengawasi proses produksi atau mempekerjakan karyawan khusus untuk mengecek proses produksi supaya kegiatan pengendalian kualitas dapat berjalan dengan baik sehingga kecacatan produk dapat diminimalisir lagi.
3. Memasang CCTV agar proses produksi dapat dipantau dan agar pekerja lebih serius dalam proses produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, Christina; Subali, Stefanus Budy Widjaja; and Setyawan, A. Budhiman. 2016. *Implementation of Quality Control by Using Six Sigma Methods on CV Mentari Nusantara Feedmill at Tulungagung, East Java, Indonesia*. Skripsi S1.
- Anggriawan, Stephen; Subali, Stefanus Budy Widjaja; and Kusumawardhany, Prita Ayu. 2016. *Implementation of Quality Control by Using PDCA and Statistical Tools in Bread Stores Olivia Bakery at Mojokerto, East Java, Indonesia*. Skripsi S1.
- Assauri, Sofjan, 2004, "Manajemen Produksi dan Operasi Edisi Revisi 2004", Lembaga Penerbit FE-UI, Jakarta.
- Gaspersz, Vincent, (1998), *Statistical Proses Control Penerapan Teknik-Teknik Statistik dalam Manajemen Bisnis Total*, Jakarta : Diterbitkan atas Kerja

Sama Yayasan Indonesia Emas, Institut Vincent, PT Gramedia Pustaka Utama.

Gaspersz, Vincent, 2001, *Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama

Gaspersz, Vincent, 2005, *Total Quality Management*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama

Handoko, Andre, 2017, *Implementasi Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Pendekatan PDCA dan Seven Tools Pada PT. Rosandex Putra Perkasa di Surabaya*, Skripsi, Fakultas Bisnis dan Ekonomika, Universitas Surabaya.

Irwan, dan Haryono, D., 2015, *Pengendalian Kualitas Statistik (Pendekatan Teoritis dan Aplikatif)*, Bandung, Penerbit : Alfabeta Bandung.

Juran, Joseph M, 1998, *Juran's quality handbook 5th edition*, New York : McGrawHill.

Peter Mears, Ph.D., 1995, *Quality Improvement Tools & Techniques*.

Render, B., and J, Heizer, 2005, *Manajemen Operasi*, Edisi 7, Terjemahan oleh Setyoningsih, D., dan Almahdy, I., Jakarta, Penerbit : Salemba Empat.

www.bkpm.go.id diunduh pada tanggal 13 September 2017.

www.ilmumanajemenindustri.com diakses pada tanggal 13 September 2017.

www.id.scribd.com diunduh tanggal 13 September 2017.

www.ijqr.net diunduh tanggal 13 September 2017.

www.kemenperin.co.id diunduh pada tanggal 13 September 2017.

www.keydifferences.com diunduh tanggal 13 September 2017.

www.lucidchart.com diunduh tanggal 13 September 2017.

www.mathworld.wolfram.com diunduh tanggal 13 September 2017.

www.qualitymag.com diunduh tanggal 13 September 2017.

www.qualityone.com diunduh tanggal 13 September 2017.

www.sixsigmadaily.com diunduh pada tanggal 13 September 2017.

www.wcs.smartdraw.com diunduh pada tanggal 13 September 2017.