

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS KEMASAN DAN PRODUK AIR GALON 19 LITER DENGAN METODE SIX SIGMA PADA CV LESTARI MULTI USAHA

D.Tumanan

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura Ambon

Yudha R N Poniran

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura Ambon

ABSTRAK

CV. Sukses Lestari Multi Usaha adalah Perusahaan yang bergerak dalam bidang produk Air Minum Dalam Kemasan (AMDK).salah satu produk yang dihasilkan oleh perusahaan adalah: air isi ulang (Air gallon 19 liter). Dalam memproduksi produk AMDK tersebut terdapat kendala atau masalah yang dihadapi terkait kecacatan produk. berdasarkan data yang diolah dapat dijelaskan total tingkat kecacatan produk yang terjadi pada CV Lestari Multi Usaha mencapai angka 13 % .untuk mengetahui penyebab kecacatan produk air gallon 19 liter dan meminimasi hal tersebut dibutuhkan metode pengendalian kualitas produk yang berkesinambungan. salah satu di antaranya adalah Six Sigma. Six Sigma dapat didefinisikan sebagai suatu metodologi yang menyediakan alat-alat untuk peningkatan proses bisnis dengan tujuan menurunkan variasi proses dan meningkatkan kualitas produk dengan menggunakan pendekatan DMAIC (define, measure, analyze, improve dan control).Dari hasil penelitian menunjukan bahwa penyebab paling potensial dalam menghasilkan produk akhir diidentifikasi sebagai berikut: jenis cacat yang sering terjadi adalah kotor dengan jumlah cacat sebanyak 409 dengan persentase 27.1 %. Kemudian jumlah jenis cacat bocor bawah sebesar 371 dengan persentase 24.6% ,selanjutnya untuk jenis cacat bocor atas sebanyak 366 dengan persentase 24.2% serta yang terakhir adalah jenis cacat berupa volume minimum berjumlah 364 dengan persentase 24.1% 2.Dari hasil Perhitungan CV Lestari Multi Usaha memiliki tingkat sigma 4,29 dengan kemungkinan kerusakan sebesar 2626 untuk sejuta produksi .selanjutnya untuk nilai kapabilitas proses untuk data Atribut didapatkan Nilai $C_p = 0.874$ hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan proses belum terpusat pada target. Faktor penyebab terjadinya produk cacat dalah faktor manusia ,faktor mesin,faktor metode,faktor material,dan faktor lingkungan sebagai penyebab lain yang membentuk produk akhir.

Kata Kunci ; DMAIC,Six Sigma

ABSTRACT

CV. Multi Sukses Lestari Enterprises is a company that specializes in Bottled Drinking Water product (bottled water). One of the products produced by the company is water refill (19 liter gallon water). In producing bottled water, there are obstacles or problems encountered related to product defects. From the data processing, it can be explained total level of product defects that occur in Multi Usaha Lestari CV reached 13%. To determine the cause of disability products gallon 19 liters of water and minimize it sustainably by one of them is Six Sigma method. Six Sigma is defined as a methodology that provides the tools for improving business processes with the aim to process variation and improve product quality by using the approach of DMAIC (define, measure, analyze, improve and control). From the research results show that the cause of most potential in the final product is identified as follows: type of defect that often happens is dirty with the number of defects as much as 409 with a percentage of 27.1%. Then the amount of leaking down defect is 371 with the percentage of 24.6%, further, for the types of leaking above defect about 366 with a percentage of 24.2%, lastly, type of minimum volume defect is 364 with a percentage of 24.1%. In the calculation, Multi Usaha Lestari CV has a 4.29 sigma level with the possibility of damage is 2626 for a million production. Furthermore, to the value of process capability for attribute data, it is obtained $C_p = 0.874$, The result show that the ability of the process has not centered on the target. The causes of product defect is a human factor, machine factor, method factor, the material factor, and environmental factors as another causes that forms the final product.

Keywords ; DMAIC, Six Sigma

I. PENDAHULUAN

Perkembangan AMDK di kota Ambon pada sepuluh tahun terakhir menjadi pendorong didirikannya pabrik-pabrik pengolahan AMDK tersebut, dan pada awal tahun 2000 produk AMDK mulai di perhatikan sebagai suatu usaha yang mampu bersaing di kalangan industri, produk AMDK yang berada di kota Ambon antara lain berlabelkan: Aiso, Aidol, Wish, Putri, Ayudes, Wai Seri.

CV. Sukses Lestari Multi Usaha adalah salah satu perusahaan berbadan hukum yang berdiri sejak 28 Juli 2006. Perusahaan ini bergerak dalam bidang AMDK.. Produk yang dihasilkan oleh perusahaan adalah: air isi ulang (gallon 19 liter cup Aidol), air kemasan 240 mL (gelas), air kemasan 600 mL (botol sedang), dan air kemasan 1500 mL (botol besar).

Dalam memproduksi produk AMDK tersebut terdapat kendala atau masalah yang dihadapi terkait kerusakan produk, kerusakan yang sering dijumpai yaitu pada produk gallon 19 liter. Adapun data produk gallon 19 liter yang dihasilkan dan produk yang berupa kecacatan pada CV.Lestari Multi Usaha (Dari hasil Pengolahan data pada (Lampiran iv) menjelaskan produk rusak pada setiap bulan nya mengalami fluktuasi. Berdasarkan data yang diolah dapat dijelaskan total tingkat kecacatan produk yang terjadi pada CV Lestari Multi Usaha mencapai angka 13 % dari hasil produksi yang dihasilkan.jenis-jenis kecacatan yang terjadi pada produk gallon 19 liter adalah, bocor atas, bocor bawah, kotor dan volume minimum. belum dapat diketahui secara pasti penyebab kerusakan produk jenis galon 19 Liter tersebut.untuk mengetahui penyebab kecacatan produk gallon 19 liter dan meminimasi hal tersebut dibutuhkan metode pengendalian kualitas produk yang berkesinambungan. Ada beberapa konsep metode pengendalian kualitas salah satu di antaranya adalah *Six Sigma*.

Aplikasi Six Sigma berfokus pada minimalisasi cacat dan variansi, dimulai dengan mengidentifikasi unsur-unsur kritis terhadap kualitas atau biasa disebut sebagai Critical to Quality (CTQ) dari suatu proses. Six sigma menganalisa kemampuan proses dan bertujuan menstabilkannya dengan cara mengurangi atau menghilangkan variansi-variansi pada proses. Langkah mengurangi cacat dan variansi dilakukan secara sistematis dengan mendefinisikan (*Define*), mengukur (*Measure*), menganalisa (*Analyze*), memperbaiki (*Improve*) dan mengendalikan (*Control*).

II. LANDASAN TEORI

Pengertian Kualitas

Kualitas dari produk (barang/ jasa) merupakan faktor dasar kepuasan konsumen dalam menentukan produk yang akan dibeli atau dipakai. Sehingga kualitas dari produk merupakan faktor kunci bagi keberhasilan perusahaan. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kualitas biasa disebut sebagai 9M meliputi : Market (pasar), Money (uang), Management (manajemen), Man (manusia), Motivation (motivasi), Material (bahan), Machines and Machanization (mesin dan mekanisasi), Modern Information Methods (metode informasi modern), Mounting Product Requirements (persyaratan proses produksi) (Feigenbaum, AV, 1992).

Pengertian Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan suatu aktivitas (manajemen perusahaan) untuk menjaga dan mengarahkan agar kualitas produk dan jasa perusahaan dapat dipertahankan sebagai mana yang telah direncanakan. (Ahyari, 2004:43)

Tahap-Tahap Iplementasi Pengendalian Kualitas dengan six sigma

Menurut Pete dan Holpp (2002:45-58), tahap-tahap implementasi peningkatan kualitas dengan Six sigma terdiri dari lima langkah yaitu menggunakan metode DMAIC atau Define, Measure, Analyse, Improve, and Control.

Fase Define

Define adalah penetapan sasaran dari aktivitas peningkatan kualitas Six Sigma. Langkah ini untuk mendefinisikan rencana-rencana tindakan yang harus dilakukan untuk melaksanakan peningkatan dari setiap tahap proses bisnis kunci (Gaspersz,2005: 322).

Fase Measure

Measure merupakan tindak lanjut logis terhadap langkah define dan merupakan sebuah jembatan untuk langkah berikutnya

Langkah-langkahnya yaitu:

- a) Menghitung Proporsi Kecacatan Produk

$$p = \frac{np}{n} \quad (2.1)$$

- b) Menghitung Menghitung mean (CL) atau rata-rata produk akhir yaitu :

$$CL = \frac{\sum np}{\sum n} \quad (2.2)$$

- c) Menghitung batas kendali atas Upper Control Limit (UCL) untuk menghitung batas kendali atas atau UCL dilakukan dengan rumus :

$$UCL = CL + \sqrt[3]{\frac{CL(1-CL)}{n}} \quad (2.3)$$

- d) Menghitung batas kendali bawah atau *Lower Control Limit* (LCL) untuk menghitung batas kendali atas atau UCL dilakukan dengan rumus :

$$UCL = CL - \sqrt[3]{\frac{CL(1-CL)}{n}} \quad (2.4)$$

- e) Menghitung DPO (*Defect per Opportunity*)
Variabel ini menunjukkan proporsi defect atas jumlah total peluang dalam sebuah kelompok yang diperiksa. Sebagai contoh jika DPO sebesar 0,05 berarti peluang untuk memiliki defect dalam sebuah kategori (CTQ) adalah 5%. Rumusnya adalah:

$$DPO = \frac{\text{Jumlah Kerusakan}}{\text{Jumlah Peluang} \times \text{Jumlah Semua Produksi}} \quad (2.5)$$

- f) Menghitung *Defect Per Million Opportunities*(DPMO)

$$DPMO = DPO \times 1000000 \quad (2.6)$$

Nilai DPMO dari suatu produk menggambarkan rata-rata pengukuran pada suatu proses.

- g) Mengobservasi nilai DPMO ke nilai sigma menggunakan tabel konversi sigma (Lampiran 3).setelah diperoleh nilai DPMO dan level sigma, maka kita dapat mengetahui besarnya baseline kinerja perusahaan saat ini.

1. Pengukuran tingkat kapabilitas proses (capability proses).

$$Cp = 1 - \bar{p} \quad (2.7)$$

Fase Analyze

Merupakan langkah operasional yang ketiga dalam program peningkatan kualitas six sigma. Mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab masalah kualitas. Untuk mengidentifikasi masalah dan menemukan sumber penyebab masalah kualitas, digunakan alat analisis diagram sebab akibat atau diagram tulang ikan(diagram *fishbone*)

Fase Improve

Pada langkah ini diterapkan suatu rencana tindakan untuk melaksanakan peningkatan kualitas Six sigma. Rencana tersebut mendeskripsikan tentang alokasi sumber daya serta prioritas atau alternatif yang dilakukan. Tim peningkatan kualitas Six sigma harus memutuskan target yang harus dicapai, mengapa rencana tindakan tersebut dilakukan, dimana rencana tindakan itu akan dilakukan, bilamana rencana itu akan dilakukan, siapa penanggungjawab rencana tindakan itu, bagaimana melaksanakan rencana tindakan itu

Fase Control

Menurut Susetyo (2011:61-53), Control merupakan tahap operasional terakhir dalam upaya peningkatan kualitas berdasarkan Six Sigma. Pada tahap ini hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluaskan, praktik-praktik terbaik yang sukses dalam peningkatan proses distandarisasi dan disebarluaskan, prosedur didokumentasikan dan dijadikan sebagai pedoman standar, serta kepemilikan atau tanggung jawab ditransfer dari tim kepada pemilik atau penanggung jawab proses.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Tempat penelitian dilakukan pada CV LESTARI MULTI USAHA yang berlokasi di Jln. Anthony Rheebok, No 19, Kota Ambon. Sedangkan untuk waktu penelitian dimulai pada bulan Maret 2016 hingga penelitian selesai.

Variabel Penelitian & Defenisi Operasional

Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan suatu atribut atau sifat yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Penelitian ini menggunakan 2 macam variabel penelitian yaitu:

a. Variabel pertama: Pengendalian kualitas

b. Variabel kedua: Pengukuran kualitas Air Galon 19 Liter yang diteliti yaitu pengukuran secara atribut yang digunakan untuk menentukan tingkat ketidaksesuaian yang terjadi terhadap produk/jasa yang dihasilkan oleh perusahaan CV. Lestari Multi Usaha.

Defenisi Operasional

a. Pengendalian Kualitas

. Pengendalian kualitas yang dilakukan meliputi 3 (tiga) tahapan, yaitu:

- 1) Pengendalian terhadap bahan baku/ material produksi
- 2) Pengendalian terhadap proses produksi yang sedang berjalan
- 3) Pengendalian terhadap produk jadi sebelum dilepas ke pasaran.

b. Pengukuran Kualitas Secara Atribut

Pengukuran kualitas yang digunakan dalam melaksanakan pengendalian kualitas di CV.Lestari Multi Usaha dilakukan secara atribut yaitu pengukuran kualitas terhadap karakteristik produk yang tidak dapat atau sulit diukur.. Adapun beberapa karakteristik produk yang dianggap tidak sesuai dengan ketentuan yaitu:

- 1) Produk Galon yang bocor ada 2 kriteria yaitu Bocor atas dan Bawah
- 2) Produk Galon yang kotor adalah galon yang berdebu ,berlumut
- 3) Produk Galon yang diisi dengan volume minimum artinya pengisian air kurang dari 18,5 Liter

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah Data produk Air galon 19 liter yang dihasilkan pada CV. Lestari Multi Usaha.pada periode Maret-Agustus 2016

Sampel dalam penelitian ini adalah Data produk cacat pada CV. Lestari Multi Usaha Maret-Agustus 2016.Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling. Teknik purposive sampling yaitu teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu.

Jenis Pengumpulan Data

Data Primer

Data primer adalah data yang secara langsung memberikan data kepada pengumpul data .Data Primer dalam penelitian ini adalah:

1. SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output, Customer*).

Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang tidak memberikan informasi secara langsung kepada pengumpul data. Data sekunder ini dapat berupa hasil pengolahan lebih lanjut dari data primer yang disajikan dalam bentuk lain atau dari orang lain. Dalam penelitian ini yang termasuk data sekunder adalah:

1. Data jumlah produk, produk cacat dan persentase produk cacat

Metode Pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan pengamatan langsung di perusahaan yang menjadi objek penelitian. Dalam memperlancar proses penelitian metode pengumpulan data yang digunakan oleh penulis dalam melakukan penelitian, berupa :

- a) **Wawancara**
- b) **Observasi**
- c) **Dokumentasi**

Metode Analisa Data

Pengolahan data dilakukan melalui beberapa fase yaitu sebagai berikut :

A. Define

Pada fase define dilakukan identifikasi masalah kedua jenis produk, yaitu gallon 19 liter jenis karektiristik kegagalan produk yang sering timbul ketika dilakukan produksi. Identifikasi dilakukan dengan menggunakan diagram pareto.Dari hasil identifikasi dapat diperoleh permasalahan utama yang sedang dihadapi oleh perusahaan.

B. Measure

Pada fase Measure dilakukan pengukuran baseline kinerja dengan parameter DPMO dan level sigma serta pengukuran kapabilitas proses. Langkah awal pengukuran kinerja adalah Perhitungna proposi Kecacatan digunakan persamaan 2.1.kemudian dilakukan perhitungan rata-rata produk akhir dengan persamaan 2.2,Selanjutnya menghitung batas kendali atas(UCL) dan bawah (LCL) menggunakan persamaan 2.3 dan 2.4 kemudian dilakukan perhitungan uji kecukupan data dengan persamaan 2.8 jika data mencukupi selanjutnya dilakukan Perhitungan nilai DPO dapat digunakan dengan menggunakan Persamaan 2.5 selanjutnya dilakukan setelahnya dilakukan perhitungan DPMO dengan menggunakan persamaan 2,6 . Setelah diperoleh nilai DPMO, kemudian dilakukan konversi nilai DPMO menjadi nilai sigma menggunakan tabel Conversion Sigma (tabel terlampir lampiran 5). Dari nilai DPMO dan nilai

sigma, maka dapat diketahui kondisi perusahaan ini. Tahap yang selanjutnya yaitu Pengukuran kapabilitas proses dilakukan dengan menghitung C_p dengan persamaan 2.7

C. Analyze

Pada fase Analyze dilakukan analisis sebab utama yang menyebabkan masalah pada proses dengan menggunakan diagram sebab akibat (Cause and Effect Diagram).

D. Improve

Tahap Improve ini yaitu tahap dimana pengujian dan implementasi dari solusi dilakukan untuk mengeliminasi penyebab masalah yang ada diantaranya faktor mesin dan faktor manusia, dan improve proses yang ada. Tools yang digunakan adalah control diagram, flow diagram.

E. Control

Control yaitu tahap terakhir yang dilakukan dalam peningkatan kualitas dengan mensosialisasi metode dalam bekerja. Langkah terakhir ini bertujuan untuk melakukan kontrol dalam setiap kegiatan, sehingga memperoleh hasil yang baik dan dapat mengurangi waktu, masalah, dan biaya yang tidak dibutuhkan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

.Data Tingkat Produksi dan Cacat Produk

No	Bocor Atas	Bocor Bawah	Volume Min	Kotor	Jumlah Cacat	Jumlah Produksi
1	24	29	32	29	114	12900
2	39	21	36	30	126	13200
3	33	26	46	32	137	13060
4	26	35	34	44	139	17080
5	37	41	24	39	141	11000
6	24	30	35	40	129	11800
7	35	26	27	38	126	12100
8	32	30	23	27	112	10500
9	39	41	19	30	129	10380
10	21	30	28	23	102	10100
11	36	27	24	37	124	12300
12	20	35	36	40	131	11281
Total	366	371	364	409	1510	145701

Sumber :Data yang diolah (2016)

.Perhitungan Batas Kendali Dengan Peta-P(Bocor Atas)

Pengamatan	Bocor Atas	Jumlah Produksi	p	CL	UCL	LCL
1	24	12900	0.0019	0.0025120	0.008303	-0.003279 \approx 0
2	39	13200	0.0030	0.0025120	0.008259	-0.003235 \approx 0
3	33	13060	0.0025	0.0025120	0.008279	-0.003255 \approx 0
4	26	17080	0.0015	0.0025120	0.007786	-0.002762 \approx 0
5	37	11000	0.0034	0.0025120	0.008619	-0.003595 \approx 0
6	24	11800	0.0020	0.0025120	0.008477	-0.003453 \approx 0
7	35	12100	0.0029	0.0025120	0.008428	-0.004040 \approx 0
8	32	10500	0.0030	0.0025120	0.008714	-0.003690 \approx 0
9	39	10380	0.0038	0.0025120	0.008738	-0.003714 \approx 0
10	21	10100	0.0021	0.0025120	0.008795	0.003771 \approx 0
11	36	12300	0.0029	0.0025120	0.008396	-0.003372 \approx 0
12	20	11281	0.0018	0.0025120	0.008568	-0.003544 \approx 0

Perhitungan Batas Kendali Dengan Peta-P(Bocor Bawah)

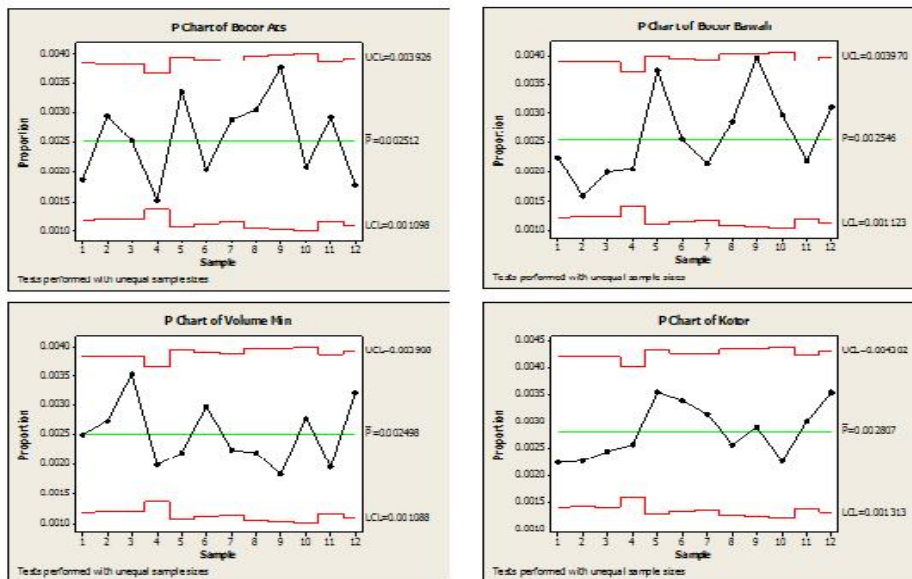
Pengamatan	Bocor Bawah	Jumlah Produksi	p	CL	UCL	LCL
1	29	12900	0.0022	0.002546	0.008363	-0.003271 \approx 0
2	21	13200	0.0016	0.002546	0.008318	-0.003226 \approx 0
3	26	13060	0.0020	0.002546	0.008339	-0.003247 \approx 0
4	35	17080	0.0020	0.002546	0.007843	-0.002751 \approx 0
5	41	11000	0.0037	0.002546	0.008680	-0.003588 \approx 0
6	30	11800	0.0025	0.002546	0.008538	-0.003446 \approx 0
7	26	12100	0.0021	0.002546	0.008488	-0.003396 \approx 0
8	30	10500	0.0029	0.002546	0.008776	-0.003684 \approx 0
9	41	10380	0.0039	0.002546	0.008800	-0.003708 \approx 0
10	30	10100	0.0030	0.002546	0.008857	-0.003765 \approx 0
11	27	12300	0.0022	0.002546	0.008546	-0.003364 \approx 0
12	35	11281	0.0031	0.002546	0.008629	-0.003537 \approx 0

Perhitungan Batas Kendali Dengan Peta-P Volume Minimum

Pengamatan	Volume min	Jumlah Produksi	p	CL	UCL	LCL
1	32	12900	0.0025	0.0024983	0.008278	-0.003282 \approx 0
2	36	13200	0.0027	0.0024983	0.008234	-0.003238 \approx 0
3	46	13060	0.0035	0.0024983	0.008254	-0.003258 \approx 0
4	34	17080	0.0020	0.0024983	0.007762	-0.002766 \approx 0
5	24	11000	0.0022	0.0024983	0.008593	-0.003597 \approx 0
6	35	11800	0.0030	0.0024983	0.008452	-0.003456 \approx 0
7	27	12100	0.0022	0.0024983	0.008403	-0.003407 \approx 0
8	23	10500	0.0022	0.0024983	0.008689	-0.003693 \approx 0
9	19	10380	0.0018	0.0024983	0.008712	-0.003716 \approx 0
10	28	10100	0.0028	0.0024983	0.008769	-0.003773 \approx 0
11	24	12300	0.0020	0.0024983	0.008371	-0.003375 \approx 0
12	36	11281	0.0032	0.0024983	0.008542	-0.003546 \approx 0

Perhitungan Batas Kendali Dengan Peta-P(Kotor)

Pengamatan	Kotor	Jumlah Produksi	p	CL	UCL	LCL
1	29	12900	0.0022	0.0028071	0.008816	-0.003202 \approx 0
2	30	13200	0.0023	0.0028071	0.008770	-0.003156 \approx 0
3	32	13060	0.0025	0.0028071	0.008791	-0.003177 \approx 0
4	44	17080	0.0026	0.0028071	0.008279	-0.002665 \approx 0
5	39	11000	0.0035	0.0028071	0.009143	-0.003529 \approx 0
6	40	11800	0.0034	0.0028071	0.008997	-0.003383 \approx 0
7	38	12100	0.0031	0.0028071	0.008945	-0.003331 \approx 0
8	27	10500	0.0026	0.0028071	0.009242	-0.003628 \approx 0
9	30	10380	0.0029	0.0028071	0.009267	-0.003653 \approx 0
10	23	10100	0.0023	0.0028071	0.009326	-0.003712 \approx 0
11	37	12300	0.0030	0.0028071	0.008912	-0.003298 \approx 0
12	40	11281	0.0035	0.0028071	0.009090	-0.003476 \approx 0



Gambar 4.3. Grafik Peta Kendali P
Sumber :Output Software MiniTab 14

Dari grafik data pengendali yang telah diplot atau ditunjukkan terlihat bahwa tidak ada data yang berada di luar batas pengendalian statistik. Keseluruhan data pada proses ini sudah berada dalam batas pengendali atas maupun batas pengendali bawah. Hal juga menyatakan bahwa pengendalian kualitas di CV Letari Multi Usaha memerlukan adanya perbaikan untuk menurunkan tingkat kecacatan sehingga mencapai nilai maksimal sebesar 0%.

Konversi hasil perhitungan DPMO dengan tabel Six Sigma

Pengamatan	Jumlah Cacat	Jumlah Produksi	P	CTQ	DPO	DPMO	Nilai Sigma
1	114	12900	0.00884	4	0.0022	2209.30	4.35
2	126	13200	0.00955	4	0.0024	2386.36	4.32
3	137	13060	0.01049	4	0.0026	2622.51	4.29
4	139	17080	0.00814	4	0.0020	2034.54	4.37
5	141	11000	0.01282	4	0.0032	3204.55	4.23
6	129	11800	0.01093	4	0.0027	2733.05	4.28
7	126	12100	0.01041	4	0.0026	2603.31	4.29
8	112	10500	0.01067	4	0.0027	2666.67	4.29
9	129	10380	0.01243	4	0.0031	3106.94	4.24
10	102	10100	0.01010	4	0.0025	2524.75	4.30
11	124	12300	0.01008	4	0.0025	2520.33	4.30
12	131	11281	0.01161	4	0.0029	2903.11	4.26
Jumlah	1510	145701	0.12606				
Rata-rata	126	12142	0.01051	4	0.0026	2626	4.29

Sumber :Data yang diolah (2016)

- Keterangan CTQ : Karakteristik Kualitas
- DPO : *Defect Per Oportunities*
- DPMO : *Defect Per Milliin Opportunities*
- \bar{p} :Proposi Kecacatan

Dari hasil pengolahan data dapat disimpulkan bahwa produksi galon 19 liter pada CV Lestari Multi Usaha memiliki tingkat sigma 4,29 dengan kemungkinan kerusakan sebesar 2626 untuk sejuta produksi. Hal ini tentunya menjadi sebuah kerugian yang sangat besar apabila tidak ditangani.

Tahap Pengukuran tingkat kapabilitas proses (*capability proses*).

$$Cp = 1 - \bar{p}$$

$$Cp = 1 - 0.1260$$

$$= 0.874$$

Dari hasil Perhitungan Kapabilitas proses untuk data ribut didapatkan hasil Nilai Cp =0.874 hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan proses belum terpusat pada target. nilai cp tersebut lebih kecil dari pada target six sigma yaitu 2,0. Proses dapat dikatakan cukup mampu dan kompetitif apabila 1,00 Cp 1,99 hal ini menunjukkan masih perlu upaya-upaya giat untuk peningkatan kualitas pada CV Lestari Multi Usaha menuju target perusahaan berkelas dunia yang memiliki tingkat kegagalan sangat kecil menuju nol (*zero defect oriented*).

ANALYZE

Diagram Pareto

Hasil perhitungan dapat digambarkan dalam diagram pareto yang ditunjukkan pada gambar sebagai berikut:

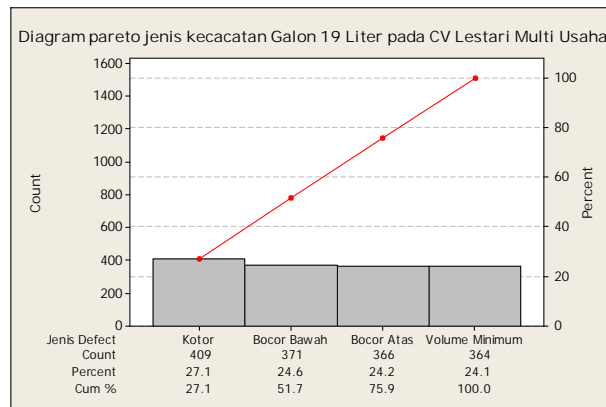


Diagram Pareto Berdasarkan Tingkat Kecacatan
Sumber :Data yang diolah (2016)

Dapat dilihat jenis cacat yang sering terjadi adalah Kotor dengan jumlah cacat sebanyak 409. Jumlah jenis cacat Bocor Bawah sebesar 371 ,kemudian untuk jenis cacat BocorAtas sebanyak 366 Selanjutnya adalah jenis cacat berupa Volume Minimum berjumlah364.Jadi perbaikan dapat dilakukan dengan memfokuskan pada jenis penyebab kecacatan terbesar yaitu karena galon kotor, bocor bawah .bocor atas dan volume minimum.

- Bocor Atas dan Bocor Bawah

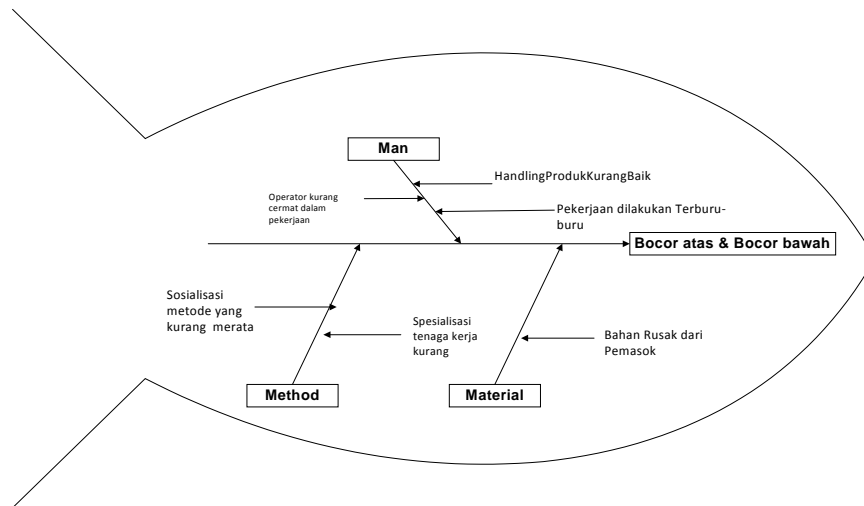


Diagram fishbone penyebab kecacatan Bocor

Volume Minimum

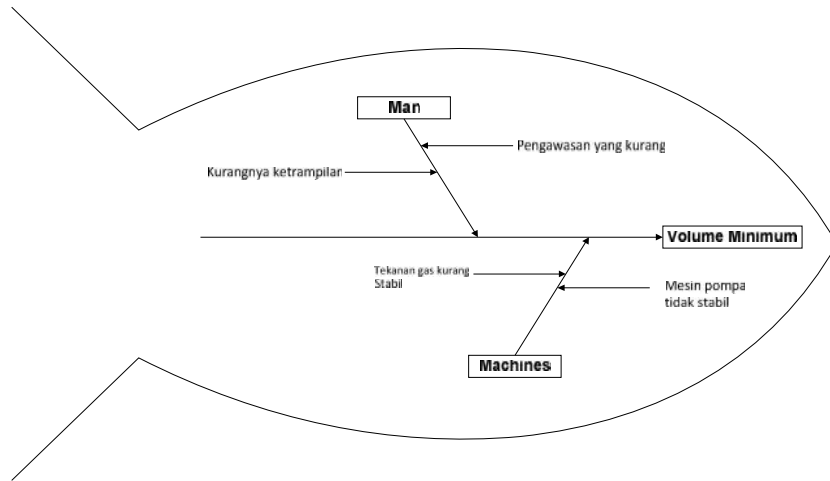


Diagram *fishbone* penyebab Kecacatan Volume Minimum

➤ Kotor

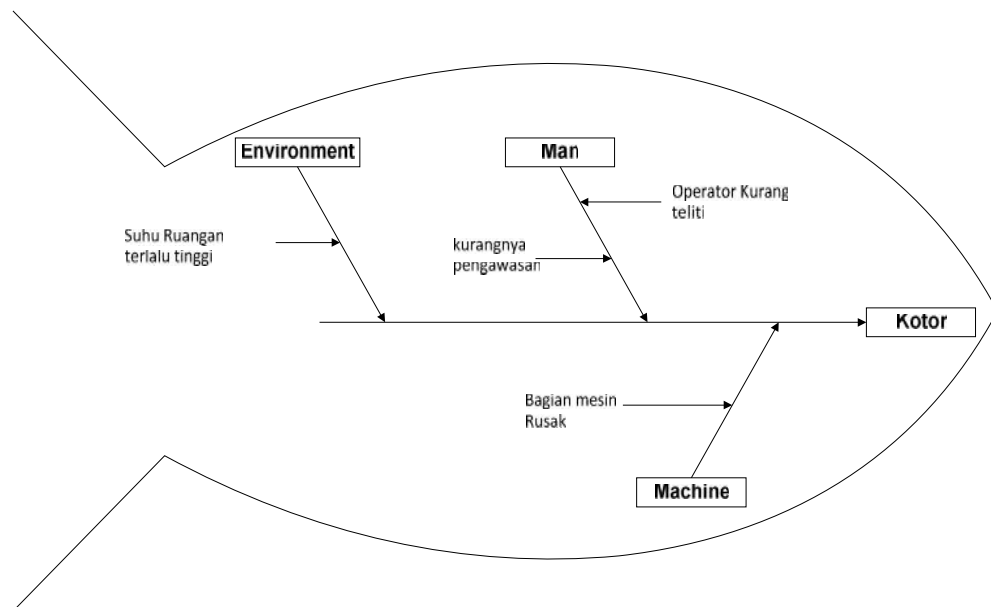


Diagram *fishbone* penyebab kotor

IMPROVE

<i>Man</i>	<i>Machine</i>	<i>Material</i>	<i>Method</i>	<i>Enviroment</i>
perlu untuk melakukan training kembali untuk dapat menyetarakan kemampuan pengetahuan dan kecakapan seluruh operator dalam melakukan setting terhadap tata cara handling produk, mesin dan pengendalian volume dalam pengisian air ke galon.	melakukan pemeriksaan (maintenance) atas mesin- mesin produksi. .	usulan perbaikan yang dapat dilakukan dengan melakukan pengendalian kualitas berganda terhadap bahan baku yang masuk dengan menambah lini pengendalian kualitas dimana dilakukan pemeriksaan yang lebih teliti.	usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan Sosialisasi mengenai proses perbaikan kualitas kepada seluruh karyawan	usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan pembersihan ruangan produksi setiap kali akan melakukan produksi. Sterilisasi ruangan juga harus dilakukan terutama pada ruang filler serta Bagian QC harus diperhatikan, karena memiliki pengaruh terhadap mutu air. menjauhkan tempat sampah dari ruang produksi.

CONTROL

Setelah ada perbaikan yang diberikan pada tahap *improve*, maka langkah selanjutnya adalah pengimplementasian dan pengendalian dari proses perbaikan yang diharapkan. Tahapan ini dilakukan dengan membuat rancangan *quality plan*. *Quality plan* memiliki tujuan agar para pekerja pada lantai produksi dapat melakukan pekerjaannya sesuai dengan standar. Langkah-langkah yang dilakukan adalah:

1. Pembentukan tim khusus yang melakukan analisis lebih mendalam mengenai faktor-faktor penyebab terjadinya kecacatan pada produk. Pembentukan tim kerja ini, ditunjukan untuk melakukan analisis yang lebih mendalam secara teknis mengenai proses terjadinya cacat dalam proses produksi dan tim ini bukan hanya bekerja sampai masalah selesai tetapi lebih bersifat selamanya sampai pada pengawasan perbaikan kualitas produksi dalam sebuah kecacatan dan evaluasi dari perbaikan yang dilakukan.
2. Sosialisasi mengenai proyek perbaikan kualitas dari tim khusus dalam suatu perbaikan sebuah organisasi harus dilakukan oleh seluruh karyawan atau anggotanya. Demikian pula dengan sosialisasi perbaikan kualitas di CV.Lestari Multi Usaha diharapkan memiliki kesadaran akan pentingnya kualitas semakin tinggi dan tim khusus yang dibentuk bisa memperoleh masukan-masukan dari karyawan lainnya.
3. Perancangan metode kerja yang bisa menutupi keterbatasan mesin dari hasil analisis yang telah dilakukan, diketahui bahwa dalam penyebab terjadinya cacat dibagian produksi adalah kesalahan pada mesin. Akan tetapi, permasalahan kualitas pada proses produksi yang bersifat kimia, tidak akan selesai dengan melakukan sekali atau dua kali perbaikan atau modifikasi mesin.

V. KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil pengolahan data, diketahui bahwa penyebab paling potensial dalam menghasilkan produk akhir diidentifikasi sebagai berikut: jenis cacat yang sering terjadi adalah Kotor dengan jumlah cacat sebanyak 409 dengan persentase 27.1 %. Kemudian Jumlah jenis cacat Bocor Bawah sebesar 371 dengan persentase 24.6% ,selanjutna untuk jenis cacat Bocor Atas sebanyak 366 dengan persentase 24.2% seta yang terakhir adalah jenis cacat berupa Volume Minimum berjumlah 364 dengan persentase 24.1%
2. Dari hasil Perhitungan CV Lestari Multi Usaha memiliki tingkat sigma 4,29 dengan kemungkinan kerusakan sebesar 2626 untuk sejuta produksi .selanjutnya untuk nilai kapabilitas proses untuk data

ribut didapatkan hasil Nilai $C_p = 0.874$ hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan proses belum terpusat pada target. hal ini menunjukkan masih perlu upaya-upaya giat untuk peningkatan kualitas pada CV Lestari Multi Usaha menuju target perusahaan berkelas dunia yang memiliki tingkat kegagalan sangat kecil menuju nol (zero defect oriented).

3. .Desain solusi dalam upaya meningkatkan kualitas produk gallon 19 liter di CV Lestari Multi Usaha adalah sebagai berikut ;
 - a. Machine (Faktor Mesin). Adalah pemeriksaan dan pemeliharaan (maintenance) mesin-mesin produksi
 - b. Man (Faktor Manusia) adalah training pada seluruh karyawan
 - c. Material (Faktor Bahan Baku) adalah pengendalian kualitas berganda
 - d. Method (Faktor Metode). adalah Sosialisasi metode
 - e. Enviroment (Lingkungan) adalah sterilisasi ruangan serta menjaga kebersihan lantai produksi

Saran

Adapun saran yang dapat diberikan adalah :

1. Diharapkan perusahaan dapat mencoba melakukan atau mengimplementasikan metode pengendalian kualitas Six Sigma dengan DMAIC untuk mengukur hasil pencapaian yang telah dilakukan pada saat produksi.
2. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat dianalisis lebih mendalam mengenai karekteristik kualitas (CTQ) kunci selain cacat atribut beserta faktor penyebabnya dan cara perbaikannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, agus. 2004. Manajemen Produksi. Yogyakarta: BPFE
- Assauri, sofyan. 1999. Manajemen Operasi dan Produksi. Jakarta : LPFE-UI
- Bass, Issa, Six Sigma statistics with Excel and Minitab, New York:McGraw-Hill, 2007.
- Feigenbaum, A.V, 1992, Kendali Mutu Terpadu, Penerbit Erlangga. Jakarta
- Gasperz, Vincent. 2005. Total Quality Management. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gasperz, Vincent. 2007. Lean Six Sigma. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama. Gasperz, Vincent, Indeks Kapabilitas Proses dalam Pengendalian Kualitas Six Sigma, <http://www.esnips.com/web/GratisDariVincentGasperz> , 7Maret 15, Pukul 13. 35 WIB
- La Abe Resno 2013. Evaluasi level kualitas produk batako press yang dijual di kota ambon dengan pendekatan fraksi kecacatan, analisis kemampuan proses dan fungsi kerugian kualitas : Skripsi ,Jurusan Teknik Industri Universitas Pattimura
- Muhaemin, Ahmad. 2012. Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Six Sigma pada Harian Tribun Timur : Skripsi, Jurusan Ekonomi Universitas Hasanuddin
- Purnomo, Hari. 2004. Pengantar Teknik Industri. Edisi Kedua. Graha Ilmu : Jakarta
- Pande, Neumann, Roland R.Cavanagh.2002. The Six sigmaWay Bagaimana GE, Motorola & Perusahaan Terkenal Lainnya Mengasah Kinerja Mereka. Yogyakarta : ANDI.
- Pete & Holpp. 2002. What Is Six Sigma. Yogyakarta : ANDI
- Render, Barry dan Jay Heizer. 2004. Prinsip-prinsip Manajemen Opersasi. Edisi ketujuh. Jakarta : Salemba Empat
- Susetyo, Joko 2011. Aplikasi Six Sigma DMAIC Dan Kaizen Sebagai Metode Pengendalian Dan Perbaikan Kualitas Produk. Jurnal Teknologi. Volume 4No.1 61-53. Institut sains & Teknologi AKPRIND, Yogyakarta
- Suseno, Rizqi Yoego. 2004. Analisis Pengendalian Kualitas Six Sigma Dengan Metode DMAIC terhadap Lini Z Proses Produksi Mobil Kijang Pada Pt. Toyota Motor Manufacturing Indonesia. Universitas Gunadarma: Fakultas Teknologi Industri.

- Tupan, J. M. 2008 .Perbaikan Toleransi Ukuran Diameter Inti Produk ShoulderClamp Dengan Mempertimbangkan Kapabilitas Proses Pengecoran. Dalam Jurnal teknik industri : Jurusan Teknik Industri Universitas Pattimura
- Wahab, Akmal. 2012. Perbaikan kualitas ikan tuna untuk tujuan ekspor dengan pendekatan six sigma : Skripsi, Jurusan Teknik Industri Universitas Pattimura