

QUALITY CONTROL PADA AIR MINUM DALAM KEMASAN SWA UNTUK MENUJU ZERO DEFECT MELALUI PENDEKATAN SIX SIGMA

Muhammad Salman Wiragama^{1*}, Abdurrahman Faris Indriya Himawan², Indro Kirono³, Rahmat Agus Santoso⁴

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Gresik¹²³⁴

^{*)}muhammadsalmanwiragama@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to analyze the quality control of SWA branded bottled drinking water and to carry out quality control in minimizing defective products. Damage to products found in the company are bottle defects, cap defects, dirty water and volume defects and leak defects. If the damage persists and no corrective action is taken, it will cause losses to the company. Therefore, the researcher tries to provide a solution using the six sigma method with tools including Pareto diagrams, control charts, flowcharts and cause-and-effect diagrams. In November 2021, the 600ml and 1,500ml bottled products were damaged by 1.1%, while the quality standard limit set by the company was 0.9%. After corrective measures were taken, in April 2022 the damage to 600ml bottles reached 0.2% and 1,500ml bottles reached 0.5%. Thus the corrective measures have been successfully implemented in minimizing product damage.

Keywords : DMAIC, Defective Products, Six Sigma, Quality Control.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian kualitas pada Air Minum Dalam Kemasan Merek SWA serta melakukan pengendalian kualitas dalam meminimalisir produk cacat. Kerusakan produk yang terdapat pada perusahaan adalah cacat botol, cacat tutup, cacat air kotor dan volume serta cacat bocor. Jika kerusakan tersebut tetap terjadi dan tidak dilakukan langkah perbaikan maka akan menyebabkan kerugian terhadap perusahaan. Oleh sebab itu peneliti mencoba memberikan solusi dengan six sigma menggunakan metode DMAIC (Define, Measure, Analyze, Control) dengan alat bantu antara lain diagram pareto, peta kendali, flowchart dan diagram sebab akibat. Pada bulan November 2021 pada produk botol 600ml dan 1.500ml kerusakannya mencapai 1,1% sedangkan batas standar mutu yang ditetapkan perusahaan adalah 0,9%. Setelah dilakukan langkah perbaikan, pada bulan April 2022 produk botol 600ml kerusakannya mencapai 0,2% dan botol 1.500ml mencapai 0,5%. Dengan demikian langkah perbaikan telah berhasil diterapkan dalam meminimalisir kerusakan produk.

Kata kunci : DMAIC, Kerusakan Produk, Six Sigma, Pengendalian Kualitas.

1. PENDAHULUAN

Pada era saat ini semakin banyak industri manufaktur yang terdapat terus menerus menjadikan persaingan semakin ketat dalam menjual produk, salah satunya pada industri yang bergerak pada bidang pembuatan barang maupun jasa sehingga dapat memberikan dampak kepada industri untuk dapat meningkatkan mutu produk yang hendak dijual kepada konsumen. Menurut Assauri (2004) kualitas adalah bagian dari kumpulan dan seperangkat sifat, beberapa di antaranya dijelaskan dalam bentuk produk maupun jasa yang bersangkutan. Oleh sebab itu, industri mesti sanggup mengoptimalkan kualitas. Seiring berjalannya waktu menjadikan perusahaan memiliki banyak pesaing bisnis dalam ruang lingkup usaha yang sama dan keinginan dari pelanggan yang berbagai macam, oleh karena itu perusahaan diharapkan mampu menghasilkan produk dengan mutu yang baik sehingga pelanggan dapat merasa puas ketika mereka memakai produk.

Langkah yang perlu dilakukan perusahaan untuk dapat mencapai keinginan para konsumen adalah dengan cara melakukan perbaikan produk dengan menerapkan *Total Quality Management*. Dengan adanya TQM di lingkungan perusahaan diharapkan dapat memberikan dampak terhadap hasil produksi serta kepuasan konsumen dalam menggunakan produk. Tujuan dilakukannya TQM adalah untuk memberikan kualitas produksi/pelayanan kepada konsumen yang dapat mempengaruhi penurunan biaya dan meningkatkan produktivitas (Asad, 2020).

Menurut Gaspersz (2002) salah satu TQM yaitu metode *six sigma* dengan pendekatan DMAIC (*Define*-merumuskan, *measure*-mengukur, *analyze*-menganalisis, *improve*-meningkatkan/memperbaiki serta *control*-mengendalikan). DMAIC dilakukan dengan cara sistematis dan mengacu pada ilmu pengetahuan serta fakta (secara sistematis, ilmiah serta berdasarkan fakta-fakta). Proses DMAIC digunakan untuk mengendalikan langkah-langkah pada proses yang tidak berguna, sering kali berfokus pada penilaian-penilaian baru dan penerapan teknologi untuk dapat meningkatkan kualitas sehingga dapat mencapai tujuan *six sigma*.

Air Minum Dalam Kemasan Merek (AMDK) “SWA” merupakan AMDK yang berasal dari PT. Swabina Gatra. Perusahaan tersebut memiliki enam jenis ukuran, di mana yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah pada jenis ukuran botol 600ml, 1.500 ml dan galon 19 liter. Ketiga jenis ukuran tersebut memiliki kerusakan yang melebihi batas standar mutu perusahaan, pada jenis botol standar mutunya mencapai 0,9% dan pada galon mencapai 1,2%. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai permasalahan kerusakan produk pada air minum dalam kemasan.

2. LANDASAN TEORI

Kualitas

Terdapat beberapa definisi mengenai kualitas dari beberapa ahli, antara lain sebagai berikut ini :

- a. Menurut Gaspersz (2007) bahwa kualitas merupakan cerminan dari suatu produk dengan kata lain kualitas dapat dirasakan dengan mengetahui performa produk, ketahanan dalam pemakaian berulang kali, kemudahan dalam penggunaan dan faktor lain-lain, sehingga hal tersebut dapat dirasakan konsumen secara langsung ketika menggunakan produk tersebut. Secara strategi, kualitas dapat diartikan sebagai suatu fungsi yang memiliki peranan untuk dapat memenuhi keinginan pelanggan sehingga dapat tertarik menggunakan produk kita. Hal tersebut dapat dipelajari suatu hal yang dapat memberikan kepuasan kepada pelanggan agar selalu

menggunakan produk tersebut dengan melakukan pengembangan secara terus-menerus agar dapat memuaskan pelanggan sehingga pelanggan akan tetap menggunakan produk tersebut dikarenakan dapat memberikan keinginan dari pelanggan tersebut.

- b. *Lewis and Booms* dalam Riyanto (2018;118) berpendapat jika kualitas merupakan tingkatan bagus tidaknya layanan tersebut diberikan oleh perusahaan kepada konsumen apakah telah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Sehingga kualitas tersebut ditentukan oleh perusahaan agar dapat memenuhi keinginan dari pelanggan.
- c. Kualitas adalah seperangkat ciri khas produk yang dapat mendukung untuk dapat memenuhi kebutuhan konsumen yang telah ditentukan perusahaan (ISO 2000).

Berdasarkan penjelasan di atas mengenai definisi kualitas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa kualitas memiliki artian bahwa barang maupun jasa dapat memenuhi keinginan pelanggan sehingga dapat mencapai kepuasan pelanggan ketika menggunakan produk tersebut.

Sedangkan Tjiptono (2008) menyatakan bahwa kualitas produk memiliki beberapa dimensi, antara lain sebagai berikut :

- a. Kinerja merupakan ciri khas dari operasional dan produk utama seperti dengan kecepatan, kenyamanan serta kemudahan dalam penggunaan.
- b. Estetika merupakan keindahan produk yang dirasakan oleh konsumen melalui alat panca indra sehingga menimbulkan rasa ketertarikan.
- c. Kesesuaian dengan spesifikasi merupakan ketepatan spesifikasi desain dan operasi apakah telah sesuai dengan standar yang telah ditentukan perusahaan.
- d. Reliabilitas keandalan merupakan probabilitas produk mengalami kerusakan ataupun gagal pakai.
- e. Fitur merupakan ciri khas dari perusahaan pada suatu produk agar dapat memberikan manfaat/rasa ketertarikan konsumen. Adanya fitur tersebut dapat meningkatkan kualitas produk karena dapat membedakan dengan pesaing bisnis dan dapat menarik perhatian konsumen.
- f. Daya tahan merupakan kekuatan produk tersebut untuk dapat digunakan oleh konsumen.
- g. Kesan kualitas merupakan pendapat konsumen terhadap produk yang pernah digunakan sehingga dapat memberikan masukan terhadap perusahaan.
- h. Kemampuan pelayanan merupakan kemampuan produk dapat diperbaiki atau tidak. Jika produk dapat diperbaiki lagi maka dapat disimpulkan produk tersebut memiliki kualitas yang lebih bagus daripada produk yang tidak dapat/sulit untuk diperbaiki.

Quality Control

Pengendalian kualitas merupakan suatu alat yang berguna untuk perbaikan maupun meningkatkan kualitas produk dengan cara mempertahankan kualitas atau mengurangi produk dengan kualitas yang tidak sesuai dengan kebijakan perusahaan. Menurut Assauri (2016) *quality control* merupakan aktivitas penyesuaian kualitas maupun proses produksi. Tujuan dari *quality control* menurut Assauri (2016) antara lain sebagai berikut ini :

- a. Hasil dari produksi harus sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan oleh perusahaan.
- b. Menitikberatkan agar dapat menjaga profil/citra perusahaan.
- c. Mengurangi biaya produksi menjadi sekecil-kecilnya.

Produk Cacat

Produk yang mengalami kerusakan ketika dalam proses produksi sehingga tidak dapat memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan itulah yang disebut dengan produk cacat. Menurut Hansen and Mowen sebagaimana diterjemahkan oleh Fitriasari, dkk. (2005) menyatakan produk cacat merupakan produk yang secara spesifikasi tidak memenuhi untuk dikatakan sebagai produk yang layak sedangkan *zero defect* merupakan produksi yang dilakukan perusahaan dan menghasilkan produk yang sudah sesuai dengan spesifikasinya sehingga tidak terdapat produk cacat. Sedangkan menurut Supriyono (2011) mengatakan bahwa produk cacat merupakan produk yang tidak layak dan tidak sesuai dengan standar perusahaan, tetapi produknya masih dapat diperbaiki lagi untuk dapat menjadi produk yang baik maupun dapat digunakan kembali.

Six Sigma

Pada awal mulanya muncul *six sigma* digagas oleh salah satu teknisi Motorola yang bernama Bill Smith pada tahun 1987 ia memperoleh dukungan dari CEO Bob Glavin. Motorola memakai alat statistika untuk dikombinasikan dengan ilmu manajemen yaitu *Return non-Investment* (ROI). Menurut Nasution (2015) menjelaskan bahwa *six sigma* memiliki tujuan dalam strategi bisnis yaitu untuk menghilangkan pemborosan, mengurangi biaya serta meningkatkan efektivitas dari kegiatan operasi sehingga dapat memenuhi kebutuhan dan dapat mewujudkan keinginan dari pelanggan.

Apabila produk barang diolah pada tingkat kualitas *six sigma*, maka perusahaan dapat mengharapkan 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan atau dengan menaruh harapan bahwa 99,99966% dari apa yang diinginkan oleh para pelanggan. Sebab itu *six sigma* dapat digunakan sebagai standar dalam hal menentukan target operasional perusahaan mengenai tentang bagaimana aktivitas transaksi produk antara pemasok dengan pelanggan dapat terjalin dengan baik dan saling percaya. Apabila semakin tinggi target sigma yang diperoleh perusahaan maka dapat dikatakan kinerja perusahaan tersebut semakin baik sehingga 6-sigma secara umum lebih baik daripada 4-sigma dan lebih baik daripada 3-sigma. *Six sigma* dapat dianggap sebagai suatu inovasi untuk meningkatkan kualitas produk pada tingkat bawah dan *six sigma* secara umum dapat dipandang sebagai pengendali proses industri yang menitikberatkan pada pelanggan dengan cara mengamati (Gaspersz, 2002).

DMAIC

DMAIC merupakan suatu proses yang bertujuan untuk dapat meningkatkan produksi agar dapat mencapai target *six sigma*. DMAIC sendiri adalah kesatuan dari *Define, Measure, Analyze, Improve, Control*. Secara umum DMAIC dilakukan dengan sistematis berdasarkan ilmu pengetahuan serta fakta-fakta, proses *closed loop* (DMAIC) untuk menghilangkan langkah-langkah yang tidak berarti dalam perkembangannya. Dalam tahapan ini sering meletakkan fokus pada pengukuran-pengukuran baru dan dilakukannya penerapan terhadap teknologi untuk peningkatan kualitas sehingga dapat mencapai target *six sigma*.

Sebagai gambaran untuk penelitian kali ini proses DMAIC akan dijelaskan sebagai berikut ini :

1. *Define* merupakan proses yang digunakan untuk melakukan identifikasi permasalahan yang terjadi. Pada tahap ini digunakan alat bantu yaitu peta kendali.

2. *Measure* merupakan proses pengukuran seberapa besar tingkat kerusakan yang terjadi dalam periode tertentu. Alat bantu yang digunakan adalah diagram pareto.
3. *Analyze* merupakan langkah analisis yang datanya telah diperoleh pada tahap *measure*. Alat bantu pengendalian kualitas berupa *flowchart* dan diagram sebab akibat.
4. *Improve* merupakan langkah yang dilakukan guna meningkatkan kualitas produk. Pada langkah ini diberikan analisis 5W + 1H guna memperbaiki kualitas.
5. *Control* merupakan pengawasan terhadap proses proses peningkatan sebelumnya dan dapat dilakukan evaluasi guna memperoleh kualitas yang diinginkan.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini berawal dari terdapatnya kerusakan produk yang melebihi standar mutu perusahaan di mana terjadi pada produk botol 600ml, 1.500ml dan galon pada bulan Januari 2021 – Oktober 2021. Metode penelitian yang digunakan peneliti kali ini adalah dengan menggunakan pendekatan statistik deskriptif kualitatif. Hal yang dilakukan peneliti guna mendapatkan informasi terkait penelitian adalah dengan cara melakukan wawancara serta melakukan observasi secara langsung. Sebelum melakukan wawancara, peneliti menyusun pertanyaan dari wawancara tidak terstruktur hingga wawancara terstruktur dan peneliti mencari informan yang benar-benar memahami permasalahan yang ada di perusahaan.

Penelitian ini mempunyai tujuan yaitu agar dapat mengurangi kerusakan produk yang selama ini masih terdapat di perusahaan sehingga perusahaan dapat menerapkan langkah perbaikan untuk menuju *zero defect* dalam proses produksinya.

Pada penelitian ini menggunakan pendekatan *six sigma* dengan menerapkan metode DMAIC beserta alat bantu seperti diagram *pareto*, *flowchart*, peta kendali dan diagram sebab akibat.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

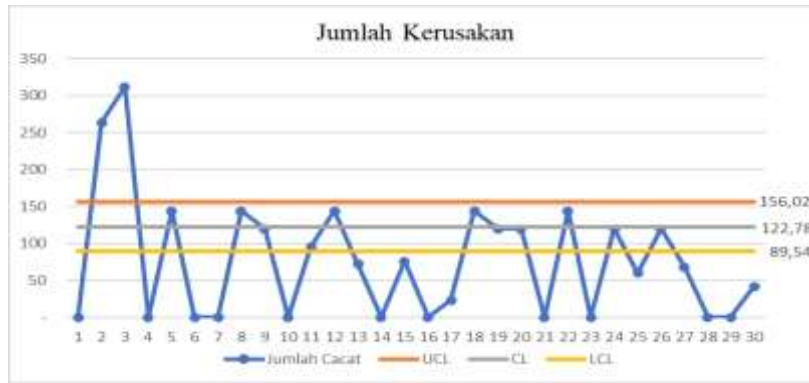
Tahap *Define*

Sasaran yang menjadi obyek penelitian kali ini adalah produk botol ukuran 600ml, 1.500ml dan galon 19 liter karena produk tersebut memiliki banyak permintaan dari konsumen serta kerusakannya masih di atas standar mutu yang ditetapkan oleh perusahaan.

a. Botol 600ml

Pada bulan November 2021 dilakukan produksi selama 19 hari dengan perincian sebagai berikut :

- 1) Jumlah Produksi : 213.336
- 2) Jumlah Cacat : 2.333

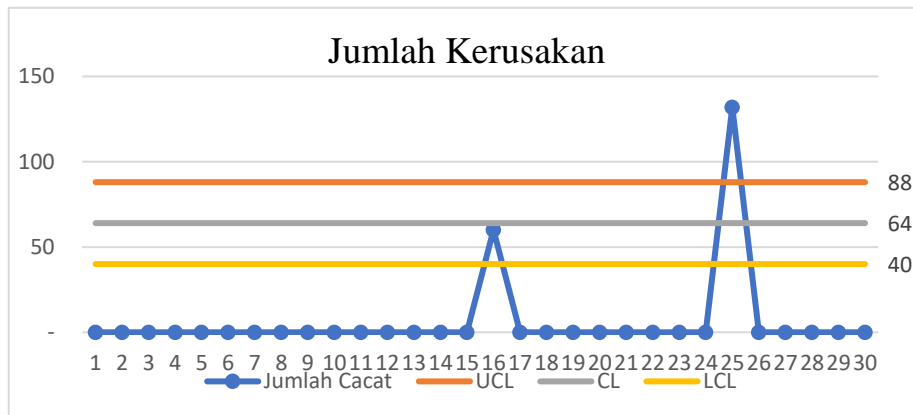


Gambar 1 Grafik C-Chart Jumlah Kerusakan Botol 600ml

b. Botol 1.500 ml

Pada bulan November 2021 dilakukan produksi selama 3 hari dengan perincian sebagai berikut :

- 1) Jumlah Produksi : 17.232
- 2) Jumlah Cacat : 192

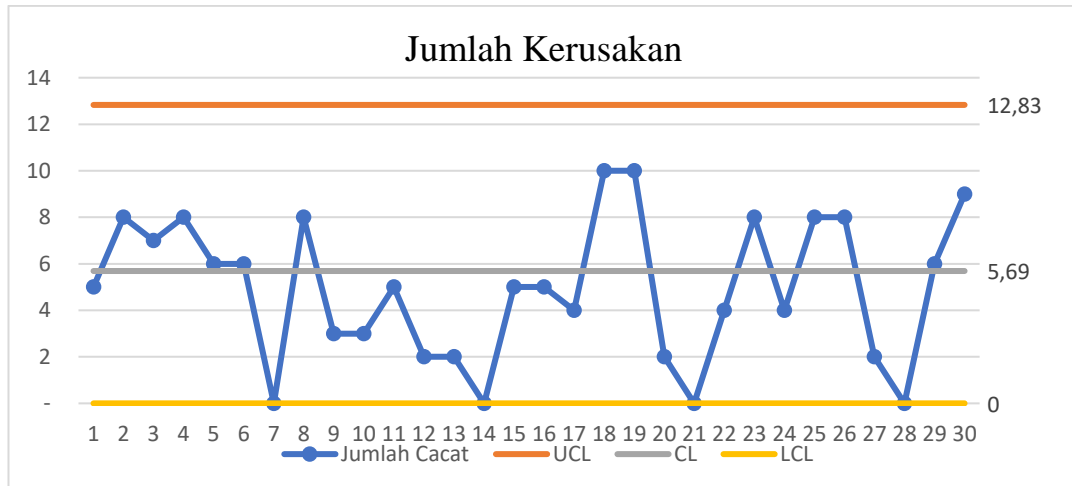


Gambar 2 Grafik C-Chart Jumlah Kerusakan Botol 1.500ml

c. Galon 19 liter

Pada bulan November 2021 dilakukan produksi selama 26 hari dengan perincian sebagai berikut :

- 1) Jumlah Produksi : 26.587
- 2) Jumlah Cacat : 148



Gambar 3 Grafik C-Chart Jumlah Kerusakan Galon 19 liter

Tahap Measure

Tahap selanjutnya adalah *measure* dengan menggunakan Diagram *Pareto* dan *DPMO* untuk dapat mengetahui level sigma.

a. Botol 600ml

Tabel 1 : Data Tingkat Kerusakan Produk Botol 600ml

Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Cacat Botol	Cacat Tutup	Cacat Air Kotor dan Volume
213.336	2.333	1.191	710	432

Sumber: data olahan



Gambar 4 Diagram Pareto Tingkat Kecacatan Produk Botol 600ml

Tabel 2 : Hasil Perhitungan DPMO dan Level Sigma pada Botol 600ml

Kerusakan	DPMO	Sigma	Nilai yield
Cacat Botol	1.800	4,4	99,81%
Cacat Tutup	1.100	4,5	99,87%
Cacat Air Kotor dan Volume	600	4,7	99,93%
Proses	3.600	4,1	99,5%

Sumber: data olahan

b. Botol 1.500ml

Tabel 3 : Data Tingkat Kerusakan Produk Botol 1.500ml

Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Cacat Botol	Cacat Tutup	Cacat Air Kotor dan Volume
17.232	192	117	46	29

Sumber: data olahan



Gambar 5 Diagram Pareto Tingkat Kecacatan Produk Botol 1.500ml

Tabel 4 : Hasil Perhitungan DPMO dan Level Sigma pada Botol 1.500ml

Kerusakan	DPMO	Sigma	Nilai yield
Cacat Botol	2.200	4,3	99,75%
Cacat Tutup	800	4,6	99,90%
Cacat Air Kotor dan Volume	500	4,7	99,93%
Proses	3.700	4,1	99,5%

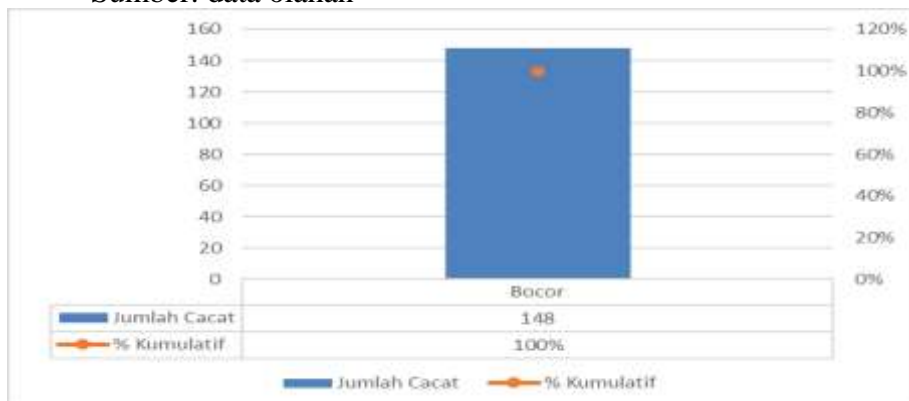
Sumber: data olahan

c. Galon 19 liter

Tabel 5 : Data Tingkat Kerusakan Produk Galon 19 liter

Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Cacat Bocor
26.587	148	148

Sumber: data olahan



Gambar 6 Diagram Pareto Tingkat Kecacatan Produk Galon 19 liter

Tabel 6 : Hasil Perhitungan DPMO dan Level Sigma pada Galon 19 liter

Kerusakan	DPMO	Sigma	Nilai yield
Bocor	500	4,7	99,93%
Proses	3.700	4,1	99,5%

Sumber: data olahan

Tahap Analyze

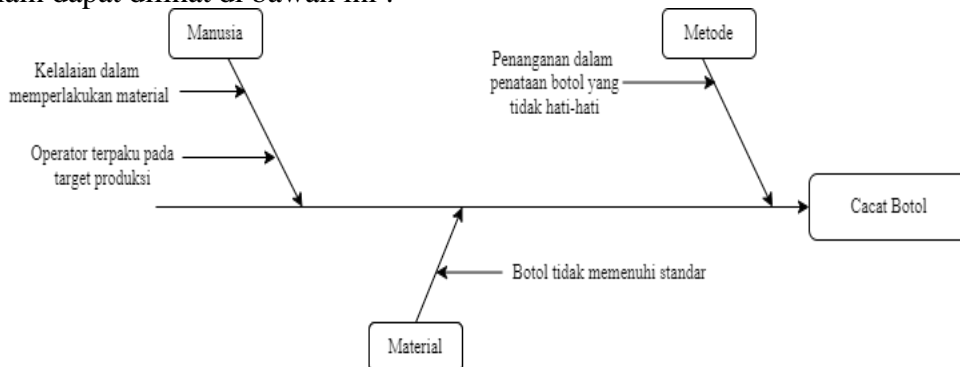
Pada tahap ini ditampilkannya *Flowchart* serta Diagram Sebab Akibat untuk mengetahui bagaimana proses produksi serta dapat mengetahui penyebab terjadinya kerusakan pada bulan November 2021. Pada gambar di bawah ini dapat diketahui bagaimana proses produksi dengan ditampilkannya melalui *flowchart* :



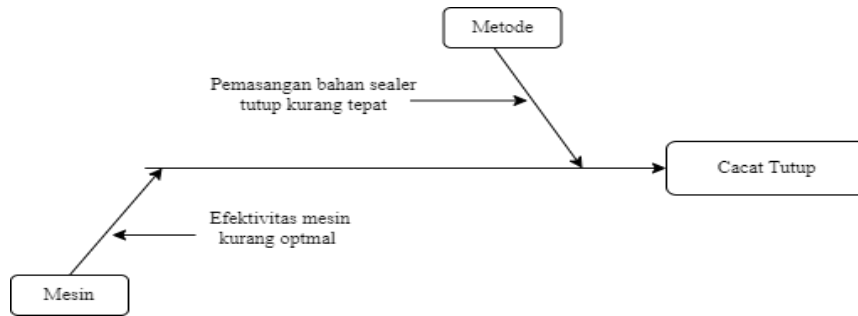
Gambar 7 Flowchart Proses Produksi

Dengan adanya *flowchart* kita dapat mengetahui bagaimana proses produksi yang dilakukan perusahaan, sehingga jika terdapat kerusakan dapat dilihat dan diulas dengan menggunakan diagram sebab akibat.

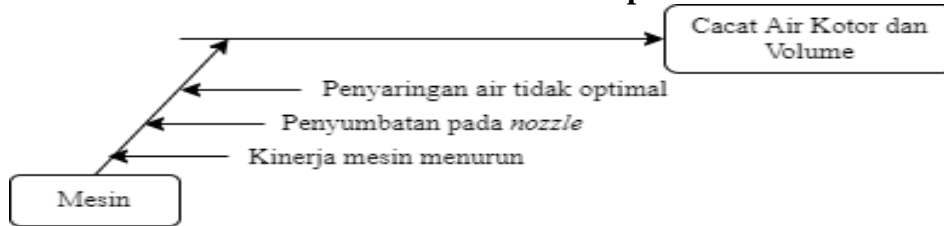
Berdasarkan pengamatan peneliti, penyebab terjadinya kerusakan produk antara lain dapat dilihat di bawah ini :



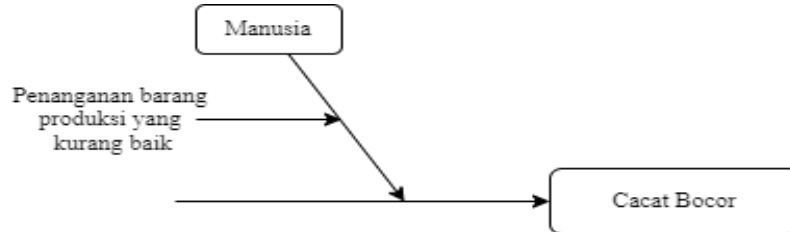
Gambar 8 Cacat Botol



Gambar 9 Cacat Tutup



Gambar 10 Cacat Air Kotor dan Volume



Gambar 11 Cacat Bocor

Dapat diketahui melalui gambar 9-12 bahwa kerusakannya bersumber dari manusia, sehingga dapat menimbulkan dampak penyebab kerusakan terhadap produk. Seperti halnya dengan kerusakan yang disebabkan mesin, pemicu terjadinya permasalahan tersebut dikarenakan ulah manusia yang kurang teliti dan tidak menaati SOP perusahaan. Oleh karena itu hal tersebut dapat diulas pada tahap *improve* untuk memberikan saran kepada perusahaan dalam mengatasi kerusakan produk.

Hal tersebut diperkuat dengan hasil observasi dan wawancara peneliti di lapangan, oleh karena itu perusahaan harus melakukan langkah perbaikan demi mengurangi kerusakan produk dan dapat menambah keuntungan jika produknya dapat mencapai *zero defect*.

Tahap *Improve*

Pada tahap ini menggunakan analisis 5W+1H untuk memberikan saran kepada perusahaan untuk dapat melakukan perbaikan kualitas terhadap kerusakan produk. Dapat diketahui rata-rata kerusakannya bersumber pada manusia dan mesin, oleh karena itu dapat kita lihat pada tabel 7 upaya yang dapat dilakukan oleh perusahaan.

Tabel 7 : Analisis Menggunakan 5W+1H

Jenis Kerusakan	Why	What	Where	When	Who	How
Cacat Botol	Botol tidak memenuhi standar	Botol tidak terpakai	Ruang produksi	Botol yang akan diproduksi	Admin gudang dan operator	Mengambil sampel lebih banyak dan dilakukan secara acak
	Penanganan dalam penataan botol tidak hati-hati	Botol rusak	Gudang	Botol yang akan diproduksi	Admin gudang	Penyimpanan botol harus diatur kembali serta batas maksimal penumpukan
	Kelalaian dalam memperlakukan material	Botol penyok	Gudang	Botol yang akan diproduksi	Admin gudang	(1) Memberikan peringatan kepada admin gudang (2) Memeriksa botol yang akan digunakan untuk produksi
	Terpaku pada target produksi	Botol berlubang	Gudang	Botol yang akan diproduksi	Admin gudang	Memberikan peringatan agar tidak membuang dana dalam produksi AMDK
Cacat Tutup	Efektivitas mesin kurang optimal	Hasil produksi kurang optimal	Ruang produksi	Saat proses produksi	Operator	Penggantian mesin atau dilakukan perbaikan secara rutin
	Pemasangan bahan <i>sealer</i> tutup kurang tepat	Saat pemasangan tutup ke botol	Ruang produksi	Saat proses produksi	Operator	Operator harus teliti saat mengawasi jalannya produksi
Cacat Air Kotor dan Volume	Penyaringan air tidak optimal	Terdapat kotoran ke dalam produk	Ruang produksi	Saat proses produksi	Operator	Dilakukan pembersihan setiap minggu
	Penyumbatan pada <i>nozzle</i>	Air yang masuk ke botol akan berkurang	Ruang produksi	Saat proses produksi	Operator	Pengecekan harian meliputi <i>nozzle</i> dan komponen

	Kinerja mesin	Berkurangnya volume air	Ruang produksi	Saat proses produksi	Operator	yang berkaitan dengan <i>nozzle</i> Perawatan dan pengecekan bulanan
Cacat Bocor	<i>Handling consumable</i> yang kurang baik	Saat pengisian air	Ruang produksi	Saat proses produksi	Operator	Dilakukan pengecekan produk saat datang dari konsumen dan ketika akan diproduksi

Sumber: data olahan

Dari tabel di atas dapat diambil kesimpulan, untuk dapat mengurangi kerusakan produk yang disebabkan oleh manusia adalah dengan cara melakukan pengawasan kepada karyawan ketika proses produksi, memberikan pelatihan kepada karyawan dan menerapkan SOP perusahaan. Dengan demikian karyawan akan merasa bertanggung jawab ketika bekerja dan setidaknya dapat mengurangi terjadinya kerusakan produk.

Tahap Control

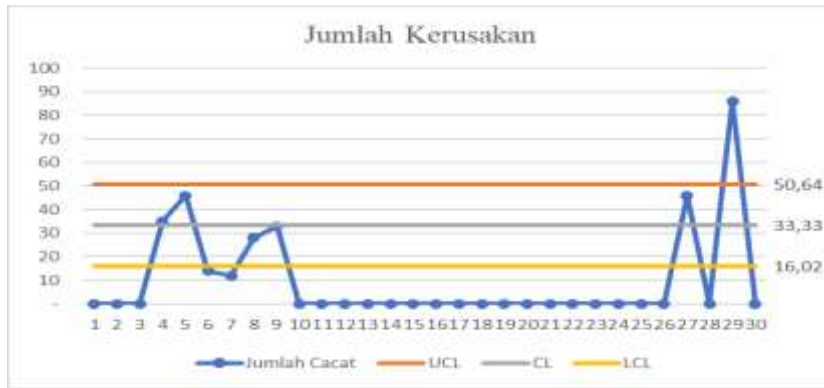
Tahap *control* merupakan tahap yang krusial karena pada langkah ini menampilkan hasil dari perbaikan kualitas yang selama ini dilakukan pengendalian. Oleh karena itu langkah ini menentukan keberhasilan atau kegagalan dalam perbaikan kualitas, jika pada tahap ini pengendalian kualitasnya gagal maka dapat di ulas kembali dengan membandingkan permasalahan sebelumnya dengan perbaikan kualitas saat ini sehingga dapat mengetahui dengan jelas apa yang kurang dari perbaikan kualitas tersebut.

Perbaikan kualitas pada ketiga ukuran produk dilakukan pada bulan April 2022, hal tersebut diharapkan dapat memberikan efek positif terhadap pengendalian kualitas produk. Dengan demikian akan ditampilkan hasil dari ketiga ukuran produk sebagai berikut ini :

a. Botol 600ml

Pada bulan April 2022 dilakukan produksi selama 9 hari dengan perincian sebagai berikut :

- 1) Jumlah Produksi : 123.096
- 2) Jumlah Cacat : 300
- 3) Cacat Botol : 143
- 4) Cacat Tutup : 112
- 5) Cacat Air Kotor dan Volume : 45



Gambar 12 Diagram *Pareto* Tingkat Kecacatan Produk Botol 600ml

Tabel 8 : Hasil Perhitungan *DPMO* dan Level *Sigma* pada Botol 600ml

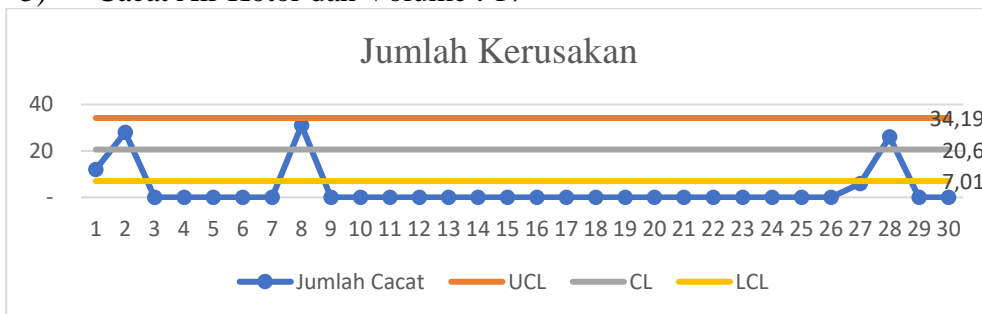
Kerusakan	DPMO	<i>Sigma</i>	Nilai <i>yield</i>
Cacat Botol	300	4,9	99,97%
Cacat Tutup	300	4,9	99,97%
Cacat Air Kotor dan Volume	100	5,2	99,990%
Proses	800	4,6	99,90%

Sumber: data olahan

b. Botol 1.500ml

Pada bulan April 2022 dilakukan produksi selama 5 hari dengan perincian sebagai berikut :

- 1) Jumlah Produksi : 21.300
- 2) Jumlah Cacat : 103
- 3) Cacat Botol : 45
- 4) Cacat Tutup : 41
- 5) Cacat Air Kotor dan Volume : 17



Gambar 13 Diagram *Pareto* Tingkat Kecacatan Produk Botol 1.500ml

Tabel 9 : Hasil Perhitungan *DPMO* dan Level *Sigma* pada Botol 1.500ml

Kerusakan	DPMO	<i>Sigma</i>	Nilai <i>yield</i>
Cacat Botol	700	4,6	99,90%
Cacat Tutup	600	4,7	99,93%
Cacat Air Kotor dan Volume	200	5	99,977%
Proses	1.600	4,4	99,81%

Sumber: data olahan

c. Galon 19 liter

Pada bulan April 2022 dilakukan produksi selama 23 hari dengan perincian sebagai berikut :

- 1) Jumlah Produksi : 22.801
- 2) Jumlah Cacat : 78
- 3) Cacat Bocor : 78



Gambar 14 Diagram *Pareto* Tingkat Kecacatan Produk Galon 19 liter

Tabel 10 : Hasil Perhitungan *DPMO* dan Level *Sigma* pada Galon 19 liter

Kerusakan	DPMO	Sigma	Nilai yield
Cacat Bocor	3.400	4,2	99,7%
Proses	3.400	4,2	99,7%

Sumber: data olahan

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian kali ini mengenai pengendalian kualitas, maka kesimpulan penelitian ini dengan menggunakan metode *six sigma* dapat diketahui bahwa penyebab utama dari kerusakan produk adalah disebabkan oleh faktor manusia sehingga dapat berpengaruh kepada semua aspek produksi seperti pada metode, mesin dan material. Dengan demikian kerusakan produk berdasarkan diagram *pareto* adalah cacat botol, cacat tutup, cacat air kotor dan volume serta cacat bocor. Di mana pada bulan November 2021 kerusakannya masih di atas standar mutu perusahaan dan setelah dilakukan langkah perbaikan pada bulan April 2022 menunjukkan bahwa kerusakan produk telah menurun dan tidak melebihi standar mutu yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

Dengan demikian, apabila perusahaan secara konsisten menerapkan *metode six sigma* dalam langkah perbaikan kualitas, maka kerusakan produk akan dapat dikendalikan dan seiring berjalannya waktu hal tersebut dapat menjadikan perusahaan mencapai *zero defect* dalam proses produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Asad, M., Chethiyar, S. D. M., Ali, A. (2020). *Total Quality Management, Entrepreneurial Orientation and Market Orientation: Moderating Effect of Environment on Performance of SMEs. Paradigms*, 14(1), 102-108.
- Assauri, Sofyan. (2016). *Manajemen Operasi Produksi Edisi 3*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Fitriasari, D., Kwary, D.A. (2005). *Akuntansi Manajemen*. Jakarta: Salemba Empat.

- Gaspersz, Vincent. (2002). *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi dengan ISO 9001:2000, MBNQA, dan HACCP*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, Vincent. (2007). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Services Industries*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Nasution, M. Nur. (2015). *Manajemen Mutu Terpadu*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Riyanto, Andi. (2018). Implikasi Kualitas Pelayanan Dalam Meningkatkan Kepuasan Pelanggan Pada PDAM Cibadak Sukabumi. *Jurnal Ecodemica*, 2(1), 117-124.
- Supriyono. (2011). *Akuntansi Biaya Pengumpulan Biaya dan Penentuan Harga Pokok, Buku 1 Edisi 2*. Yogyakarta: BPFÉ.
- Tjiptono, Fandy. (2008). *Service Management Mewujudkan Layanan Prima*. Yogyakarta: Andi Offset