



Pengukuran Kinerja Produk Minuman Cup Berperisa Untuk Meminimalisir Cacat Pada PT. Sumber Sari Segar

Tesya Apnita Dewi¹, Lamatinulu², Nurhayati Rauf³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Industri, Universitas Muslim Indonesia, Indonesia

Email: tesyaad@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 11 April 2023

Diperbaiki: 20 Mei 2023

Disetujui: 30 Juni 2023

ABSTRAK

PT. Sumber Sari Segar merupakan perusahaan lokal yang memproduksi dan mendistribusikan berbagai produk minuman. Selain tuntutan untuk menghasilkan produk sesuai schedule, perusahaan juga dituntut untuk menjaga kualitas produk dengan cara meminimalisir pembuatan produk cacat. Produk cacat merupakan salah satu item yang masuk dalam penilaian KPI (Key Performance Indicator). Pada proses produksi sering terjadi produk yang cacat Setiap bulan bervariasi jenis dan jumlah yang cacat. Data cacat untuk bulan Mei sebanyak 73.713 pcs atau 0,29%, untuk bulan Juni sebanyak 78.050 pcs atau 0,29%, untuk bulan Juli sebanyak 76.679 pcs atau 0,32%, untuk bulan Agustus sebanyak 101.949 pcs atau 0,38%, untuk bulan September sebanyak 121.349 pcs atau 0,46%, dan untuk bulan Oktober 96.934 pcs atau 0,35%. Dari bulan Mei – Oktober 2022 menunjukkan persentase yang cacat melebihi standar yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu 0,20%. Tingginya persentase cacat mengakibatkan turunnya kualitas produk. Penelitian ini bertujuan untuk mengendalikan kualitas pada produk di PT. Sumber Sari Segar dengan cara menggunakan metode Six Sigma. Six sigma didefinisikan sebagai metode peningkatan proses bisnis yang bertujuan untuk menemukan dan mengurangi faktor penyebab kecacatan dan kesalahan, mengurangi waktu siklus dan biaya operasi, meningkatkan produktifitas, memenuhi kebutuhan pelanggan dengan lebih baik, mencapai tingkat pendayagunaan asset yang lebih tinggi, serta mendapatkan imbal hasil atas investasi yang lebih baik dari segi produksi maupun pelayanan.

Kata Kunci: Metode *Six Sigma*, DMAIC, Produksi Minuman, Pengendalian Kualitas Produk.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah Lisensi Internasional CC BY 4.0© JRSIM (2023)



PENDAHULUAN

Peningkatan kualitas secara berkesinambungan adalah hal yang mutlak diperlukan untuk memenangkan persaingan industri dalam dunia manufaktur [1]. Kualitas produk merupakan hal penting yang harus diperhatikan agar perusahaan tetap survive dalam kompetisi [2]. Kualitas merupakan keseluruhan ciri dan sifat dari suatu produk atau jasa yang bergantung pada kemampuannya untuk dapat memuaskan kebutuhan yang diharapkan pelanggan [3]. Kualitas juga dapat diartikan sebagai “kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, jasa, sumber daya manusia, proses, dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan” [4]. Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa kualitas merupakan: “sebuah kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, jasa, manusia, proses, dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan” [5]. PT. Sumber Sari Segar merupakan perusahaan lokal yang memproduksi dan mendistribusikan berbagai produk minuman.

Sebagai perusahaan *Fast Moving Consumer Goods* dalam bidang *Beverage Ready to Drink*. PT. Sumber Sari Segar berkomitmen untuk secara konsisten menerapkan sistem manajemen keamanan pangan. Selain tuntutan untuk menghasilkan produk sesuai schedule, perusahaan juga dituntut untuk menjaga kualitas produk dengan cara meminimalisir pembuatan produk cacat [6]. Produk cacat merupakan salah satu item yang masuk dalam penilaian KPI (*Key Performance Indicator*) di setiap departemennya [7]. Cacat menjadi bagian yang harus dikendalikan oleh semua departemen, mulai dari departemen *raw material* sampai *finish good* [8].

Pada proses produksi sering terjadi produk yang cacat Setiap bulan bervariasi jenis dan jumlah yang cacat. Data cacat untuk bulan Mei sebanyak 73.713 pcs atau 0,29%, untuk bulan Juni sebanyak 78.050 pcs atau 0,29%, untuk bulan Juli sebanyak 76.679 pcs atau 0,32%, untuk bulan Agustus sebanyak 101.949 pcs atau 0,38%, untuk bulan September sebanyak 121.349 pcs atau 0,46%, dan untuk bulan Oktober 96.934 pcs atau 0,35%. Dari bulan Mei – Oktober 2022 menunjukkan persentase yang cacat melebihi standar yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu 0,20%.

Penelitian ini bertujuan untuk mengendalikan kualitas pada produk di PT. Sumber Sari Segar dengan cara menggunakan metode *Six Sigma*. *Six sigma* didefinisikan sebagai metode peningkatan proses bisnis yang bertujuan untuk menemukan dan mengurangi faktor penyebab kecacatan dan kesalahan, mengurangi waktu siklus dan biaya operasi, meningkatkan produktifitas, memenuhi kebutuhan pelanggan dengan lebih baik, mencapai tingkat pendayagunaan asset yang lebih tinggi, serta mendapatkan imbal hasil atas investasi yang lebih baik dari segi produksi maupun pelayanan [9], [10]. Metode ini disusun berdasarkan sebuah metodologi penyelesaian yang sederhana.

METODE PENELITIAN

1. Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi penelitian yang merupakan objek penulisan dalam pengumpulan data adalah JL. Prof Dr Ir Sutami, No. 36-38, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90243.

2. Jenis Data

Jenis data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Yang termasuk dalam data primer penelitian ini adalah : hasil wawancara terhadap manajer serta observasi dan dokumentasi terhadap proses produksi. Data primer diperoleh dari bulan Mei – Oktober 2022. Sedangkan data sekunder diperoleh dari company profile perusahaan.

3. Metode Pengumpulan Data

Ada beberapa metode pengumpulan data yang digunakan yaitu sebagai berikut :

- a. Wawancara kepada pemilik perusahaan : Metode ini digunakan untuk memperoleh data primer yang berupa data jumlah produk cacat, jenis kecacatan, penyebab cacat produk, serta untuk memperoleh data tentang aliran proses produksi yang berkaitan dengan pengendalian kualitas.
- b. Observasi ke lokasi penelitian : Dalam observasi ini akan diadakan pengamatan secara langsung terhadap obyek yang akan diteliti, serta memeriksa data dan fakta di lapangan yaitu bagaimana proses produksi berlangsung dan bagaimana pengendalian kualitasnya.

- c. Dokumentasi perusahaan berupa data jumlah produksi, data jumlah produk cacat, data proses produksi (input- proses-output).

4. Pengolahan Data

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan sebagai alat analisis adalah DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a. Tahap *Define*, pada tahap ini mendefinisikan masalah-masalah kualitas produk dengan cara menghitung prosentase produk cacat terhadap jumlah produksi selama bulan Mei sampai Oktober 2022.

$$Presentase\ produk\ cacat = \frac{Jumlah\ produk\ cacat}{Jumlah\ produk} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

- b. Tahap *Measure*

- 1. Menentukan presentase kerusakan, batas kendali CL (*Central Line*), LCL (*Lower Control Limit*), UCL (*Upper Control Limit*)

$$P = \frac{np}{n} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan : np = Jumlah gagal dalam sub group (hari ke-)
 n = Jumlah yang diperiksa dalam sub group

$$CL = \bar{P} = \frac{\sum np}{\sum n} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan : $\sum np$ = Jumlah total yang rusak
 $\sum n$ = Jumlah total produksi

$$LCL = CL - 3 \sqrt{\frac{CL(1-CL)}{n}} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan : n = Jumlah produksi

$$UCL = CL + 3 \sqrt{\frac{CL(1-CL)}{n}} \dots\dots\dots(5)$$

- 2. Perhitungan DPU (*Deffect Per Unit*), TOP (*Total Opportunities*), DPO (*Deffect Per Opportunities*), DPMO (*Deffect Per Million Oppoturnities*) & level sigma.

$$DPU = \frac{Deffect\ (D)}{Unit\ Produced\ (U)} \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan : DPU = Deffect per unit
 D = Jumlah cacat komponen
 U = Jumlah unit produksi

$$TOP = U \times CTQ \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan : TOP = Total opportunities
 U = Jumlah unit produksi
 CTQ = Total critical quality

$$DPO = \frac{D}{TOP} \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan : DPO = Deffect per opportunities
 D = Jumlah cacat
 TOP = Total opportunities

$$DPMO = DPO \times 1.000.000 \dots\dots\dots(9)$$

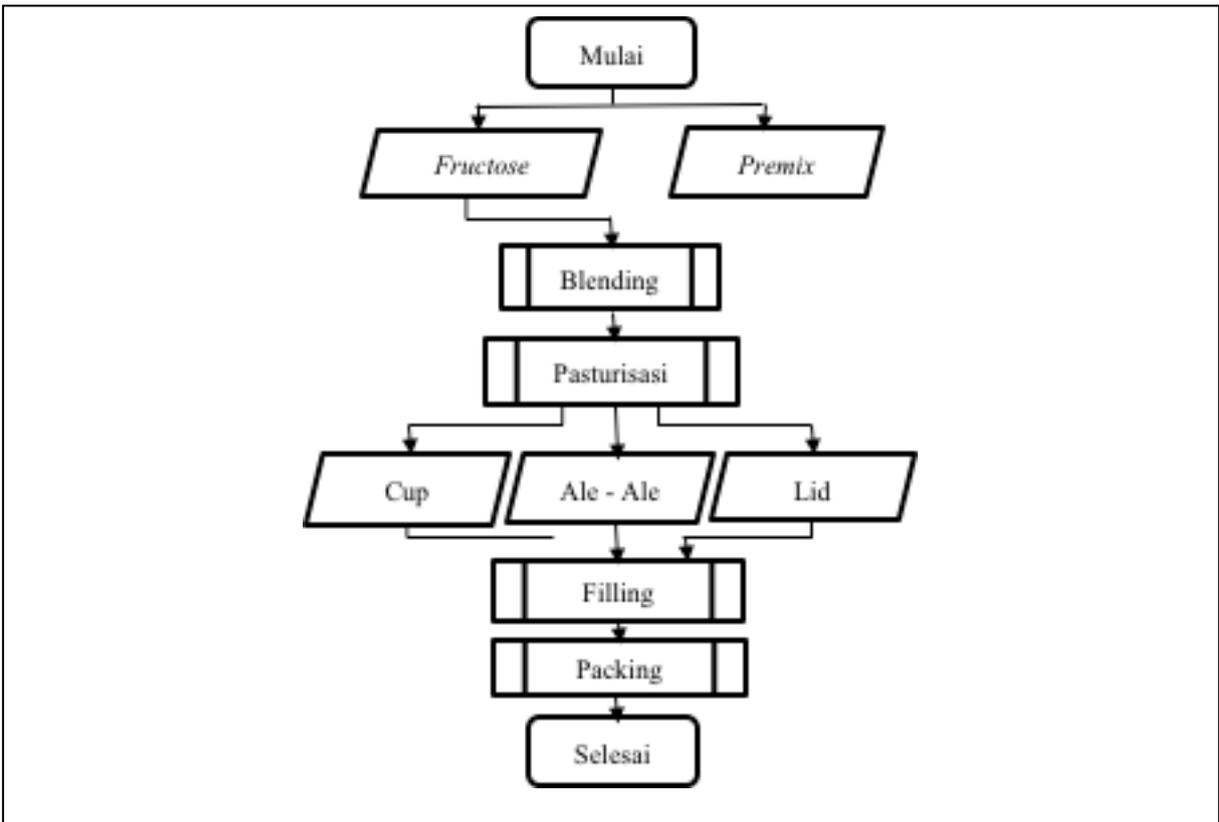
$$Level\ sigma = normsinv\left(\frac{1.000.000 - DPMO}{1.000.000}\right) + 1,5 \dots\dots\dots(10)$$

- c. Tahap *Analyze*, pada tahap ini berisi tentang analisa yang dilakukan oleh peneliti untuk menentukan jenis cacat yang paling dominan serta mengidentifikasi penyebab-penyebab yang menghasilkan produk cacat pada bagian tersebut. Dalam tahap Analisa yang dilakukan menggunakan bantuan Diagram Pareto dan Root Cause Analysis menggunakan diagram *fishbone*. Berikut merupakan hasil diagram pareto dan diagram *fishbone*.
 1. Diagram Pareto

$$\% \text{ cacat} = \frac{\sum ci}{\sum T} \dots\dots\dots(11)$$
 Keterangan : $\sum ci$ = Jumlah jenis cacat
 $\sum T$ = Jumlah total cacat
 2. Diagram sebab akibat (*Fishbone*) untuk mencari penyebab timbulnya kerusakan tersebut. Diagram sebab akibat memperlihatkan hubungan antara pemasalahan yang dihadapi dengan kemungkinan penyebabnya serta faktor-faktor yang mempengaruhinya.
- d. Tahap *Improve*, pada tahap improve atau perbaikan diberikan untuk mengatasi penyebab terjadinya kecacatan pada produk.
- e. Tahap *Control*, merancang hasil-hasil peningkatan kualitas yang kemudian diintegrasikan ke dalam praktik bisnis perusahaan sebagai langkah pengendalian kualitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses produksi minuman cup berperisa pada PT. Sumber Sari Segar memiliki tahapan sebagai berikut :



Gambar 1. *Flowchart* pembuatan produk

Data jumlah cacat bagian produksi pada PT. Sumber Sari Segar diambil pada bulan Mei sampai Oktober 2022 yang menunjukkan presentase yang cacat melebihi standar cacat yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu 0,20%. Data jumlah dan jenis cacat dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Data jenis dan jumlah cacat

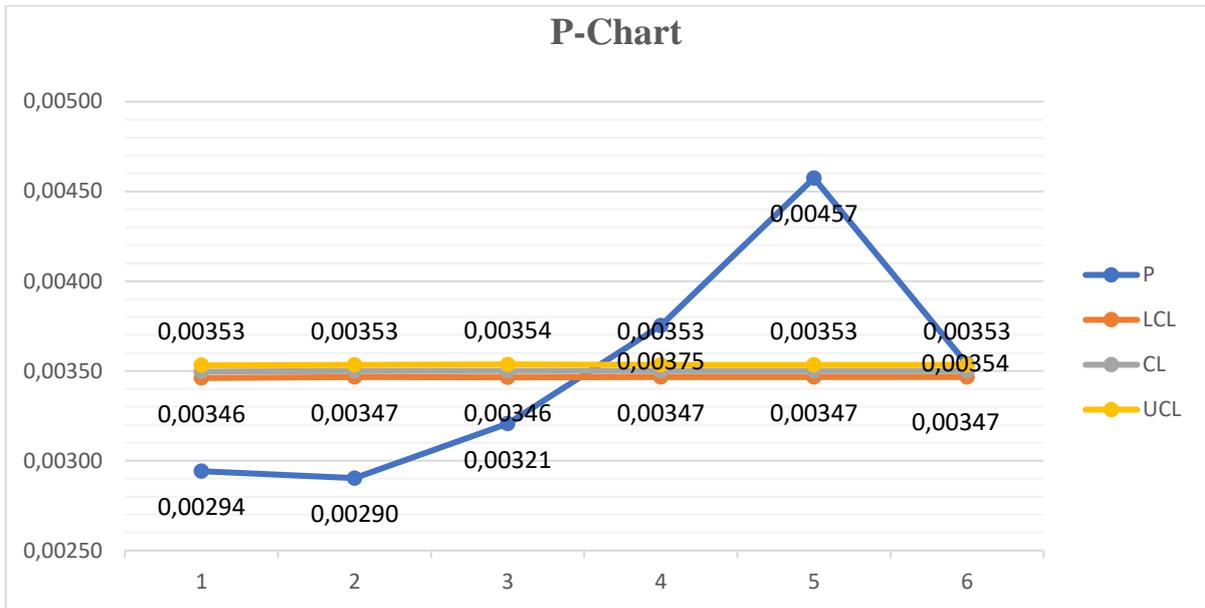
| Jenis cacat | Bulan (2022) | | | | | |
|------------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | Mei | Juni | Juli | Agustus | September | Oktober |
| Bocor Halus | 6.950 | 5.324 | 9.373 | 9.355 | 13.472 | 7.447 |
| Vol. Kurang | 12.115 | 14.849 | 8.439 | 17.020 | 21.615 | 13.553 |
| Double Cup | 2.789 | 2.874 | 3.432 | 6.357 | 12.026 | 9.767 |
| Seal tidak Sempurna | 32.622 | 30.660 | 33.399 | 42.262 | 49.496 | 38.528 |
| Lids Miring | 9.019 | 9.478 | 7.125 | 8.006 | 9.895 | 9.081 |
| Miss PrintLids | 1.118 | 1.284 | 1.937 | 1.652 | 371 | 528 |
| Cup Penyok | 540 | 735 | 994 | 2.096 | 3.783 | 4.837 |
| Cracking / Gosong | 8.23 | 11.555 | 9.488 | 10.036 | 9.209 | 12.132 |
| Jatuh /Kotor | 0 | 300 | 153 | 376 | 89 | 226 |
| Cutting | 0 | 49 | 9 | 64 | 0 | 9 |
| Miss Print Cup / Gores | 326 | 924 | 2.330 | 4.725 | 1.393 | 826 |
| Total cacat | 73.713 | 78.050 | 76.679 | 101.949 | 121.349 | 96.934 |
| Hasil Produksi | 25.062.912 | 26.884.986 | 23.910.672 | 27.164.474 | 26.529.326 | 27.400.871 |
| % | 0,29 | 0,29 | 0,32 | 0,38 | 0,46 | 0,35 |

1. Tahap Define

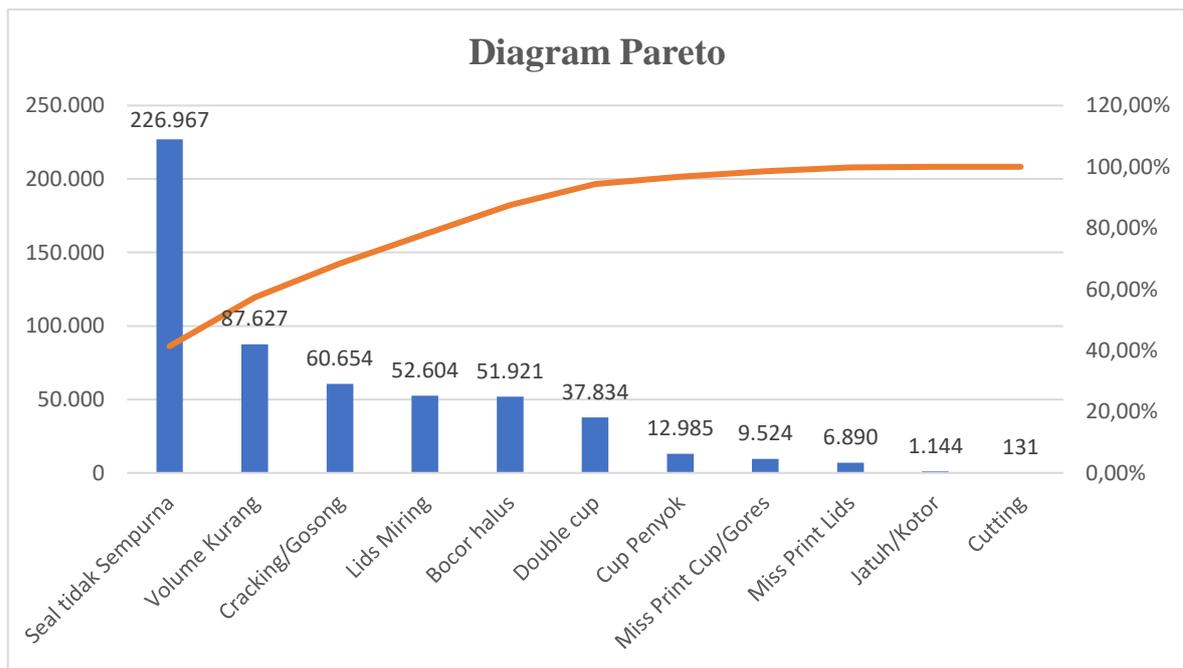
Berikut merupakan pendefinisian jenis cacat sebagai masalah dalam produksi minuman cup berperisa :

1. Bocor halus : Saat proses coding ataupun packing dimana terjadi benturan antar produk dan proses packing yang lama, sehingga cup jatuh dan bocor.
2. Volume kurang : Pada cacat volume yang kurang disebabkan mesin filler kurang bekerja dengan baik karena jarang melakukan pengecekan mesin secara bertahap atau jarang melakukan evakuasi produk yang cacat dan maintenance mesin.
3. Double cup : Pada saat proses adanya cup yang ganda saat pengisian produk
4. Seal tidak sempurna : Terjadinya pada proses filling dimana proses sealing yang tidak sempurna menyebabkan seal sobek dan melipat.
5. Lid miring : Pada saat posisi ujung lid dengan cup tidak presisi serta penguncian lid kendur yang dapat menimbulkan kemiringan pada lid.
6. Miss print lids : Pada saat proses pemasangan lid mesin kurang bekerja dengan baik sehingga terjadinya miss print lids.
7. Cup penyok : Pada saat penyimpanan atau penyusunan cup yang kurang baik, baik karena ditendang saat penyusunan maupun tumpukan yang berlebih dari seharusnya maksimal dua tumpukan.
8. Cracking / Gosong : Suhu yang digunakan terlalu panas dan tidak standar sehingga terjadinya cracking pada cup.
9. Jatuh / kotor : Cup jatuh kelantai pada saat proses berlangsung sedangkan cup yang kotor, pada proses sebelumnya terdapat sheet yang kotor.
10. Cutting : Pada saat pemotongan mesin kurang presisi dengan cup sehingga terjadinya pemotongan yang tidak rapi.
11. Miss print cup / gores : Cup terdapat goresan baik itu dari suplier ataupun dari proses penyusunannya yang sembarangan.

2. Tahap Measure



Grafik 1. Peta Kendali (P-Chart)



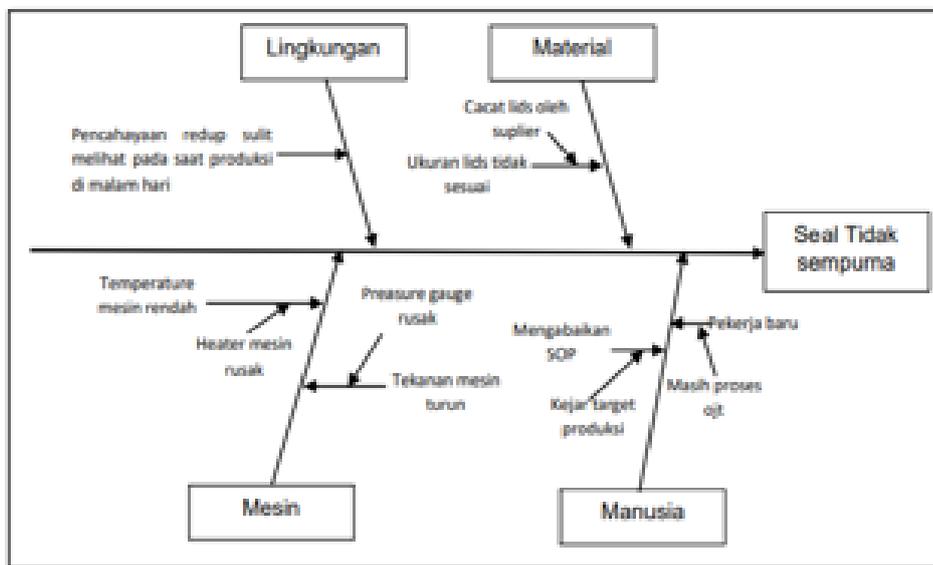
Grafik 2. Diagram Pareto

Tabel 2. Nilai Sigma dan (DPMO)

| Bulan | Jumlah Produksi | Jumlah Cacat Produksi | DPU | TOP | DPO | DPMO | Nilai Sigma |
|-----------|-----------------|-----------------------|---------|-----------|---------|------|-------------|
| Mei | 25.062.912 | 73.713 | 0,00294 | 275692032 | 0,00027 | 270 | 5,0 |
| Juni | 26.884.986 | 78.050 | 0,00290 | 295734846 | 0,00026 | 260 | 5,0 |
| Juli | 23.910.672 | 76.679 | 0,00321 | 263017392 | 0,00029 | 290 | 4,9 |
| Agustus | 27.164.474 | 101.949 | 0,00375 | 298809214 | 0,00034 | 340 | 4,9 |
| September | 26.529.326 | 121.349 | 0,00457 | 291822586 | 0,00042 | 420 | 4,8 |

| Bulan | Jumlah Produksi | Jumlah Cacat Produksi | DPU | TOP | DPO | DPMO | Nilai Sigma |
|------------------|-----------------|-----------------------|---------|-----------|---------|-------------|-------------|
| Oktober | 27.400.871 | 96.934 | 0,00354 | 301409581 | 0,00032 | 320 | 4,9 |
| Total | | | | | | 1900 | 29,5 |
| Rata-rata | | | | | | 317 | 4,9 |

Dalam tahap ini bentuk pengolahan data pada tahap measure yaitu analisis batas kontrol cacat menggunakan Peta-P dan perhitungan nilai DPMO (Defects Per Millions Opportunities) dan nilai sigma. Untuk batas control cacat berdasarkan Peta-P bahwa cacat komponen masih berada dalam batas control atas dan bawah sehingga cacat masih bisa dikontrol atau dikendalikan. Dan untuk perhitungan DPMO sebesar 270 unit dengan nilai Sigma sebesar 4,9 dan belum mencapai target 6 sigma yang berarti pengendalian kualitas pada perusahaan perlu melakukan perbaikan lanjut untuk meningkatkan kualitas produk.



Gambar 2. Fishbone seal tidak sempurna

3. Tahap Analyze

Berdasarkan diagram pareto dapat dilihat bahwa cacat produk minuman Cup didominasi oleh empat jenis cacat yaitu seal tidak sempurna dengan presentase 41,40%, jenis cacat volume kurang sebesar 15,98%, jenis cacat cracking / gosong sebesar 11,06%, dan jenis cacat lids miring sebesar 9,59%.

4. Tahap Improve

Perbaikan diberikan untuk mengatasi penyebab terjadinya kecacatan pada produk air minum cup berperisa, diantaranya adalah manusia dimana permasalahan yang menyebabkan terjadinya kecatatan dalam proses produksi adalah kelalaian operator dalam melakukan setting atau kurangnya ketelitian, motivasi ataupun rasa tanggungjawab akan pekerjaan sehingga berdampak besar terhadap kelancaran proses produksi. Mesin dimana permasalahan mesin pada dasarnya disebabkan oleh operator yang tidak mengecek settingan mesin, kebersihan mesin dan perawatan mesin yang tidak terjadwal. Kecacatan akibat mesin salah satunya adalah temperatur mesin yang turun. Lingkungan dimana proses produksi berada pada ruangan yang tertutup, sehingga pencahayaan yang di dapat kurang atau pencahayaan yang redup yang dimana menyulitkan para pekerja dalam melakukan pekerjaan terutama pada saat malam hari. Untuk material yang menyebabkan terjadinya cacat pada produk yaitu ukuran lids yang tidak sesuai hal ini disebabkan oleh supplier yang yang mengirim bahan atau material lids tidak sesuai.

5. Tahap Control

Langkah-langkah yang bisa dilakukan dalam tahap ini yaitu melakukan training atau diklat kepada setiap pekerja agar pekerja dapat memahami bentuk dan jenis pekerjaan yang akan dilakukan, melakukan pengawasan berkala terhadap kinerja karyawan, dan melakukan perawatan secara berkala terhadap mesin, terutama mesin yang menghasilkan kecatatan terbanyak dan juga lebih selektif dalam memilih supplier.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat 11 faktor penyebab kecacatan pada produk minuman cup berperisa di PT. Sumber Sari Segar, antara lain bocor halus, volume kurang, *double cup*, sela tidak sempurna, *lids* miring, *miss print lids*, cup penyok, *cracking/gosong*, jatuh/kotor, *cutting*, dan *miss print cup/gores*. Berdasarkan diagram pareto, terdapat empat jenis cacat yang dominan, yaitu seal tidak sempurna, volume kurang, *cracking* atau gosong, dan *lids* miring. Selanjutnya, dilakukan perhitungan *Defect Per Million Opportunities* (DPMO) dan level sigma untuk menentukan tingkat kecacatan dalam proses produksi. Hasil perhitungan menunjukkan nilai DPMO sebesar 1900, yang mengindikasikan bahwa dari satu juta kesempatan, sekitar 1900 kemungkinan menghasilkan produk cacat pada proses pengemasan. Selain itu, level sigma sebesar 4,9 menunjukkan bahwa perusahaan belum mencapai target 6 sigma. Rekomendasi untuk perusahaan adalah melakukan langkah-langkah sebagai berikut. Pertama, fokus pada empat jenis cacat yang mendominasi dan mengidentifikasi penyebab-penyebab utama. Kedua, melakukan perbaikan pada segmen-segmen produksi yang rentan terhadap cacat, seperti memperbaiki mesin pengemasan dan meningkatkan kualitas kontrol. Ketiga, melibatkan tim lintas fungsi untuk melakukan analisis mendalam terhadap faktor-faktor penyebab cacat dan merancang solusi yang tepat. Keempat, mengimplementasikan sistem pemantauan dan pengendalian kualitas yang lebih efektif untuk mencegah terjadinya cacat. Penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan fokus pada pemahaman mendalam terhadap penyebab cacat yang spesifik, serta pengembangan strategi perbaikan yang lebih presisi. Selain itu, penelitian lebih lanjut juga dapat melibatkan analisis statistik yang lebih komprehensif untuk mengukur dan meningkatkan level sigma perusahaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Selesainya penelitian ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis dengan segala kerendahan dan keikhlasan hati juga mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam hal apapun.

REFERENSI

- [1] A. Petrillo, F. De Felice, and F. Zomparelli, "Performance measurement for world-class manufacturing: a model for the Italian automotive industry," *Total Quality Management and Business Excellence*, vol. 30, no. 7–8, pp. 908–935, May 2019, doi: 10.1080/14783363.2017.1408402.
- [2] A. Fole and J. Kulsaputro, "Implementasi Lean Manufacturing Untuk Mengurangi Waste Pada Proses Produksi Sirup Markisa," *JIEI: Journal of Industrial Engineering Innovation*, vol. 1, no. 1, pp. 23–29, 2023, doi: 10.58227/jiei.v1i1.59.
- [3] N. F. Naini, Sugeng Santoso, T. S. Andriani, U. G. Claudia, and Nurfadillah, "The Effect of Product Quality, Service Quality, Customer Satisfaction on Customer Loyalty," *Journal of Consumer Sciences*, vol. 7, no. 1, pp. 34–50, Feb. 2022, doi: 10.29244/jcs.7.1.34-50.
- [4] A. Soetiyani and A. I. Maida, "Pengaruh Pelayanan dan Kualitas Produk terhadap Pertumbuhan Usaha dimoderasi oleh Kepuasan Pelanggan," *J-MAS (Jurnal Manajemen dan Sains)*, vol. 7, no. 2, p. 629, Oct. 2022, doi: 10.33087/jmas.v7i2.503.

- [5] L. S. Handayani, R. Hidayat, J. Inspeksi, K. Cibatu, K. Bekasi, and J. Barat, “Pengaruh kualitas Produk, Harga, dan Digital Marketing Terhadap Kepuasan Pelanggan Produk MS Glow Beauty,” 2020. doi: 10.35972/jieb.v6i2.330.
- [6] F. N. Azizah, A. Fernanda, D. A. S. Husein, A. R. Amani, D. Santana, and F. H. Edison, “Pengendalian Kualitas Produk Spanduk Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus Pada CV. Digital Printing),” *Inaque : Journal of Industrial and Quality Engineering*, vol. 10, no. 2, pp. 135–146, Jan. 2023, doi: 10.34010/iqe.v10i2.7150.
- [7] M. Schmidt, J. T. Maier, and L. Härtel, “Data based root cause analysis for improving logistic key performance indicators of a company’s internal supply chain,” in *Procedia CIRP*, Elsevier B.V., 2020, pp. 276–281. doi: 10.1016/j.procir.2020.01.023.
- [8] S. S. A. N. Nuruljannah, R. D. Kusumaningtyas, and T. Samesti, “Analysis of Inventory Problems Using the Fault Tree Analysis Method (Case Study: PT Kimpai Dyna Tube),” *OPSI*, vol. 15, no. 2, p. 310, Dec. 2022, doi: 10.31315/opsi.v15i2.7978.
- [9] S. Rahayu and P. Eliyah Yuliana, “Penerapan Metode Six Sigma Untuk Analisis Pengendalian Kualitas Produk Sepatu pada Industri Sepatu di Sidoarjo,” 2022. [Online]. Available: <http://univ45sby.ac.id/ejournal/index.php/industri/index>
- [10] A. Widodo and D. Soediantono, “Benefits of the Six Sigma Method (DMAIC) and Implementation Suggestion in the Defense Industry: A Literature Review,” *International Journal Of Social And Management Studies (IJOSMAS)*, vol. 3, no. 3, 2022, doi: 10.5555/ijosmas.v3i3.138.