Jurnal Inovasi Pembelajaran dan Teknologi Modern

https://journal.fexaria.com/j/index.php/jiptm Vol. 9, No. 3, Juli 2025

PERBAIKAN KUALITAS PADA PROSES PRODUKSI AIR MINUM DALAM KEMASAN MEREK AIRNESS DENGAN MENGGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* (Studi Kasus di PT. Segara Makmur Sejahtera)

Andre Jonathan[1], Yohanes Dicka Pratama[2]

[1,2]Universitas Katolik Musi Charitas Palembang

Email: andrejonathan678@gmail.com[1], dicka@ukmc.ac.id[2]

Abstrak: Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) terus berkembang seiring meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya konsumsi air bersih. PT Segara Makmur Sejahtera menghadapi masalah kualitas berupa tingginya produk cacat pada kemasan cup merek Airness. Penelitian ini bertujuan menganalisis dan meningkatkan kualitas proses produksi menggunakan metode Six Sigma dengan pendekatan DMAIC. Hasil analisis menunjukkan tiga jenis cacat dominan: sambungan tutup tidak merekat (74,11%), cup kempis (16,79%), dan volume air kurang (9,10%) dari total 4.198 unit cacat. Nilai DPMO sebesar 444.940 dan sigma proses 3,51 menunjukkan kualitas belum optimal. Penyebab utama berasal dari faktor manusia, mesin, dan material. Perbaikan dilakukan melalui pengecekan bahan baku, briefing harian, dan jadwal perawatan mesin. Setelah implementasi, jumlah produk cacat menurun 44,86% dan sebagian besar titik produksi berada dalam batas kendali. Hasil ini membuktikan efektivitas metode Six Sigma dalam mengurangi cacat produksi.
Kata Kunci: Six Sigma, DMAIC, Produk Cacat, Perbaikan Kualitas, AMDK.

Abstract: *The bottled drinking water (AMDK) industry continues to grow as public awareness of the importance of clean water consumption increases. PT Segara Makmur Sejahtera faces a quality issue in the form of a high number of defective products in its Airness brand cup packaging. This study aims to analyze and improve the quality of the production process using the Six Sigma method with the DMAIC approach. The analysis revealed three dominant types of defects: loose lid joints (74.11%), deflated cups (16.79%), and insufficient water volume (9.10%) out of a total of 4,198 defective units. A DPMO value of 444,940 and a process sigma of 3.51 indicate suboptimal quality. The primary causes are human, machine, and material factors. Improvements were made through raw material checks, daily briefings, and machine maintenance schedules. After implementation, the number of defective products decreased by 44.86%, and most production points were within control limits. These results demonstrate the effectiveness of the Six Sigma method in reducing production defects.*
Keywords: *Six Sigma, DMAIC, Defective Products, Quality Improvement, AMDK.*

PENDAHULUAN

Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) merupakan sektor yang berkembang pesat di Indonesia, dengan produksi mencapai lebih dari 30 miliar liter pada 2023 (ASPADIN). Pertumbuhan ini mendorong persaingan ketat antar produsen, sehingga kualitas produk menjadi faktor kunci dalam mempertahankan daya saing. PT. Segara Makmur Sejahtera, salah satu produsen AMDK di Sumatera Selatan, menghadapi masalah kualitas berupa tingginya jumlah produk cacat, khususnya pada kemasan cup merek Airnes.

Proses produksi dilakukan secara semi-manual dengan pengawasan mutu air oleh tim *Quality Control (QC)*. Namun, pengawasan QC masih terbatas pada tahap penjernihan air dan belum mencakup aspek penting dari produk akhir seperti volume, segel, dan kemasan. Akibatnya, produk cacat seperti volume kurang, segel tidak rapat, dan cup penyok masih sering terjadi. Pada Oktober 2024, tercatat 4.198 unit cacat dari total produksi 2.928.816 cup, dengan potensi kerugian mencapai Rp1.469.300.

Selama ini, upaya perbaikan belum berbasis pendekatan sistematis dan hanya bersifat reaktif. Proses pencatatan kecacatan belum dilanjutkan ke tahap analisis mendalam. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode *Six Sigma* dengan pendekatan DMAIC untuk mengidentifikasi akar penyebab kecacatan dan merancang solusi perbaikan yang terukur dan berkelanjutan guna meningkatkan mutu dan efisiensi produksi di PT. Segara Makmur Sejahtera.

Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah penelitian ini adalah “Bagaimana perbaikan kualitas pada proses produksi air minum dalam kemasan merek Airness untuk mengurangi *deffect product* di PT. Segara Makmur Sejahtera?”.

Tujuan Penelitian

1. Melakukan analisis jenis kecacatan produk air minum merek Airness.
2. Mengetahui dan mengidentifikasi penyebab *deffect product* pada produksi air minum dalam kemasan merek Airness.
3. Menurunkan tingkat kecacatan di proses produksi air minum dalam kemasan di PT. Segara Makmur Sejahtera.

Batasan Masalah

1. Penelitian akan lebih berfokus pada perbaikan kualitas di bagian produksi air dalam kemasan cup merek Airness dan produk cacat yang dihasilkan.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder, data primer dari observasi dan wawancara dengan penanggung jawab PT. Segara Makmur Sejahtera serta data sekunder berasal dari rangkuman dokumen yang diberikan seperti data umum perusahaan.

Manfaat Tugas Akhir

1. Bagi Peneliti

   Meningkatkan wawasan dan pengetahuan tentang perbaikan kualitas menggunakan metode *Six Sigma* untuk meningkatkan kualitas produk dan mengendalikan tingkat kecacatan produk di sebuah perusahaan.
2. Bagi Perusahaan

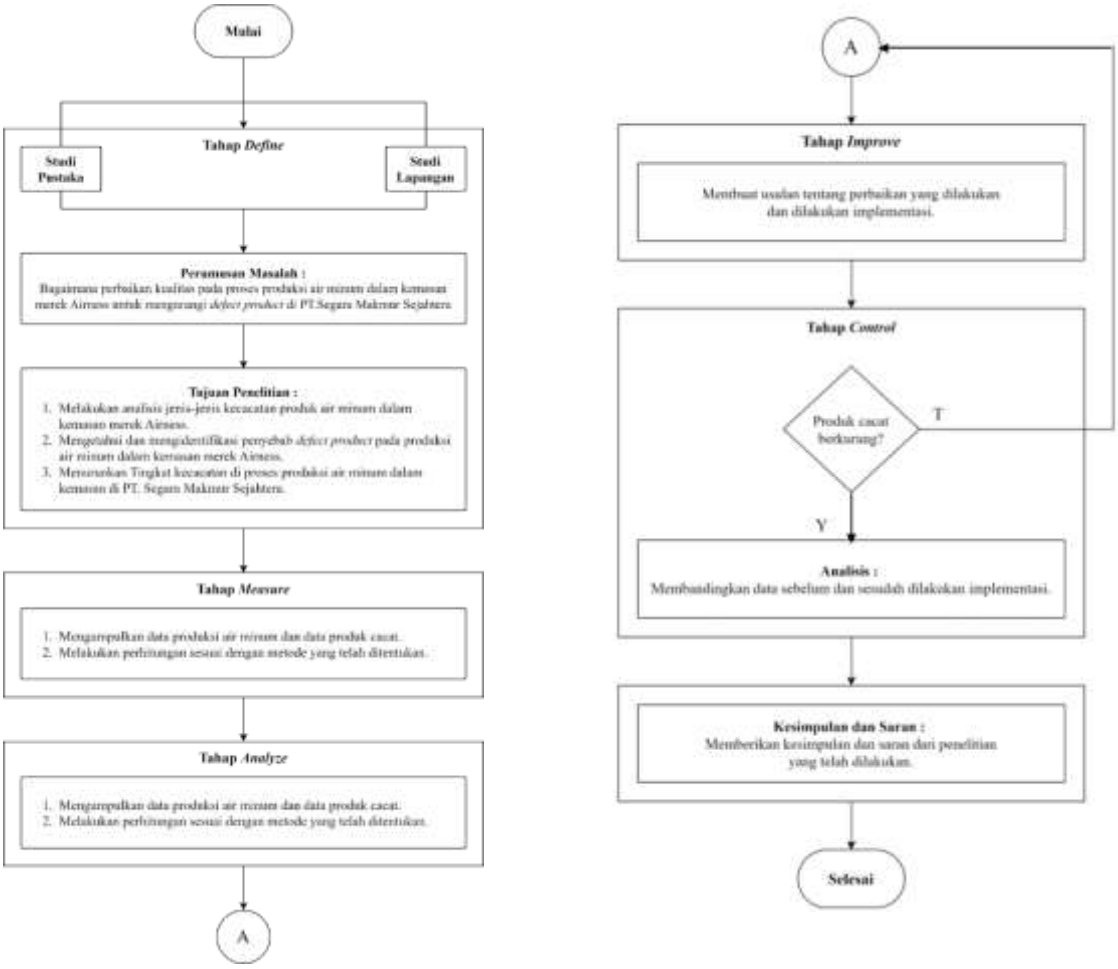
   Mendapatkan usulan perbaikan yang nantinya dapat diterapkan di lini produksi untuk mengurangi jumlah produk cacat dan meningkatkan kualitas produksinya.
3. Bagi Pihak lain

   Diharapkan penelitian dapat menambah ilmu dan wawasan tentang pengendalian kualitas dan dapat menjadi pedoman penelitian serupa.

METODE PENELITIAN

- Observasi dan Wawancara

Pada tahapan awal, penelitian akan dilakukan dengan terjun langsung ke lini produksi dengan melihat kondisi *real* yang terjadi di PT. Segara Makmur Sejahtera. Pengamatan mencakup proses produksi, kondisi lingkungan kerja, produk yang diproduksi, aktivitas karyawan dalam bekerja dan metode/SOP yang berlaku di perusahaan. Setelah mendapat gambaran awal dengan pengamatan langsung, maka langkah selanjutnya dilakukan proses wawancara dengan kepala lapangan/operator dengan tujuan memvalidasi kejadian yang dilihat apakah sesuai dengan lini produksi serta mendapatkan gambaran mengenai masalah yang ditemui perusahaan.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Define

Tahap Define dalam metode *Six Sigma* bertujuan mengidentifikasi *Critical to Quality* (CTQ) atau karakteristik utama yang menentukan mutu produk Airness. Penentuan CTQ dilakukan dengan bantuan diagram Pareto. Selanjutnya, alur produksi dipetakan menggunakan diagram SIPOC untuk memahami keseluruhan proses dan mengidentifikasi potensi masalah dalam produksi.

Tabel 1. Tabel Data Produksi Dan Jenis Cacat Periode Oktober 2024

No.	Tanggal	Jumlah Produksi (pcs)	Jenis kecacatan (Cup)			Jumlah (pcs)	Presentase produk cacat
			Sambungan Lid tidak lengket	**Cup kempot**	**Volume air kurang**		
			(pcs)	**(pcs)**	**(pcs)**		
1	01/10/2024	19.584	140		10	150	0,0077
2	02/10/2024	77.232	152			152	0,002
3	03/10/2024	35.088	35			35	0,001
4	04/10/2024	134.400	117			117	0,0009
5	05/10/2024	135.360	206			206	0,0015
7	07/10/2024	155.328	215		15	230	0,0015
8	08/10/2024	134.784	135		15	150	0,0011
9	09/10/2024	134.928	192	60		252	0,0019
10	10/10/2024	48.864	90	5		95	0,0019
11	11/10/2024	134.400	150	6		156	0,0012
12	12/10/2024	154.416	51		10	61	0,0004
13	14/10/2024	172.992	73		100	173	0,001
14	15/10/2024	154.992	111		59	170	0,0011
15	16/10/2024	150.048	107			107	0,0007
16	17/10/2024	98.352	143			143	0,0015
17	18/10/2024	96.960	150	375		525	0,0054
18	19/10/2024	115.488	0	65		65	0,0006
19	21/10/2024	134.736	160	10	35	205	0,0015
20	22/10/2024	133.152	95	10	30	135	0,001
21	23/10/2024	134.880	70	10	30	110	0,0008
22	24/10/2024	24.480	15		10	25	0,001
23	25/10/2024	16.848		8		8	0,0005
24	26/10/2024	115.200		85		85	0,0007
25	28/10/2024	91.872	89	29	43	161	0,0018
26	29/10/2024	73.584	200	11		211	0,0029
27	30/10/2024	97.056	197		25	222	0,0023
28	31/10/2024	153.792	218	31		249	0,0016
Total		2.928.816	3111	705	382	4198	0,0455

Untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi proses produksi Produk tersebut maka dibuat diagram SIPOC pada proses produksi penjernian air dan pengemasan air dapat dilihat pada tabel 2 dan 3 berikut

Tabel 2. Diagram SIPOC Proses Penjernian air

Supplier	*Input*	*Process*	*Output*	*Customer*
Air baku dari dalam tanah (sumur dalam)	- Air baku dari sumur - *Chlorine* - *Natrium Bikarbonat*	1. Pengambilan air sumur 2. Penambahan *Chlorine* dan $NaHCO_3$ di tangki HDPE 3. Pengendapan dan penyimpanan awal 4. Filtrasi mangan dan karbon 5. *Cartridge filter* 6. UV *lamp* disinfeksi	Air bersih dan jernih yang memenuhi standar kualitas (pH, TDS, kejernihan	Bagian produksi pengemasan AMDK

Tabel 3. Diagram SIPOC Proses Pengemasan Air

Supplier	*Input*	*Process*	*Output*	*Customer*
- Pemasok bahan baku **- Air yang sudah melalui tahap penjernian**	- Air siap minum dari final tank - Cup kosong - Seal lid - Kardus - Tinta coding	1. Pengisian air ke cup (semi manual) 2. Penyegelan cup dengan mesin *sealing* 3. Pencetakan tanggal kedaluwarsa 4. Pemeriksaan visual 5. Pengemasan dalam kardus dan *carton sealer*.	- Produk Airness dalam bentuk cup (layak jual) - Produk cacat	- Konsumen akhir - Distributor - Retail/toko

2. Tahap Measure

a. Membuat Diagram Pareto

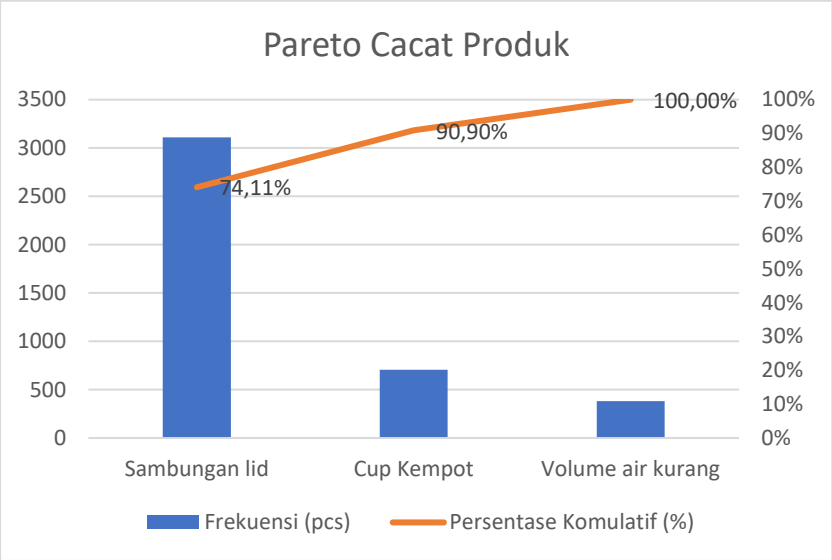
Dalam proses produksi Airness, terdapat tiga jenis *Critical To Quality* (CTQ) yang berkaitan dengan komponen produk yang mengalami kecacatan, dapat dilihat pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. CTQ Cacat Produk

No.	Jenis kerusakan	Frekuensi (pcs)	Persentase(%)	Persentase Komulatif (%)
1	Sambungan lid	3111	74,11%	74,11%

2	Cup Kempot	705	16,79%	90,90%
3	Volume air kurang	382	9,10%	100,00%
Total		4198	100,00%	

Dari perhitungan tabel CTQ di atas maka dapat dibuat diagram pareto pada gambar 2. Berikut:



Gambar 2. Pareto Cacat Produk

b. Menghitung Deffective Rate Produk Cacat

Untuk mengetahui total *Deffective rate* produk cacat selama bulan Oktober 2024 maka dapat dilakukan dengan perhitungan rumus sebagai berikut:

Deffect Rate sebelum : $\frac{\text{Jumlah Produk cacat}}{\text{Jumlah Produksi}} \times 100\%$ .....(4.1)

Deffect Rate Sebelum : $\frac{4198}{2.928.816} = 0{,}1433\ \%$

c. Membuat Peta Kendali

Data produk cacat tadi dapat digunakan perhitungan sebagai berikut:

a. Menghitung nilai $\bar{P}$ (*P* bar)

$$\bar{p} = \frac{\sum p}{\sum n}$$ .....(4.2)

$$\bar{p} = \frac{4198}{2.928.816} = 0{,}001433$$

b. Menghitung UCL (*Upper Control Limit*)

$$UCL = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}\,(1-\bar{p})}{n}} \quad \text{.....(4.3)}$$

$$UCL = 0{,}001433 + 3\sqrt{\frac{0{,}001433(1-0{,}001433)}{19584}}$$

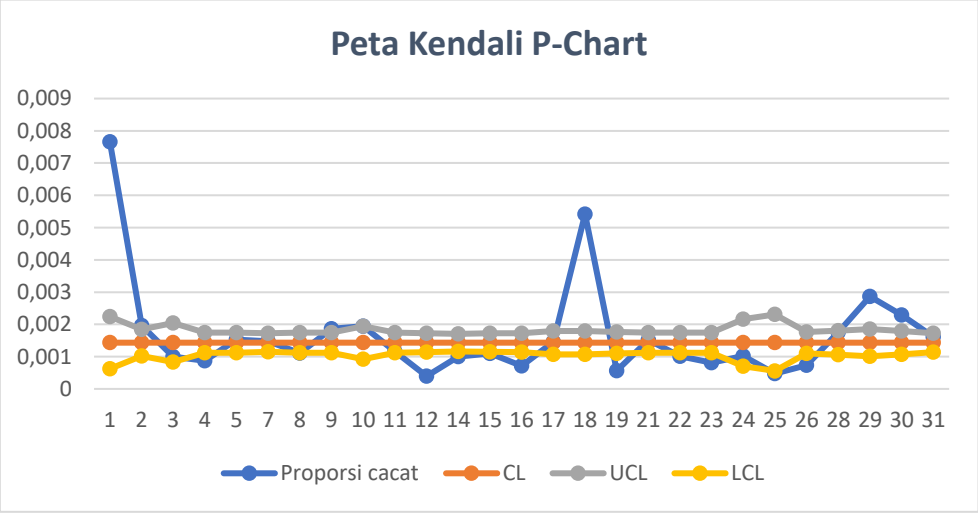
$$UCL = 0{,}002244$$

c. Menghitung LCL (*Lower Control Limit*)

$$LCL = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}\,(1-\bar{p})}{n}} \quad \text{.....(4.4)}$$

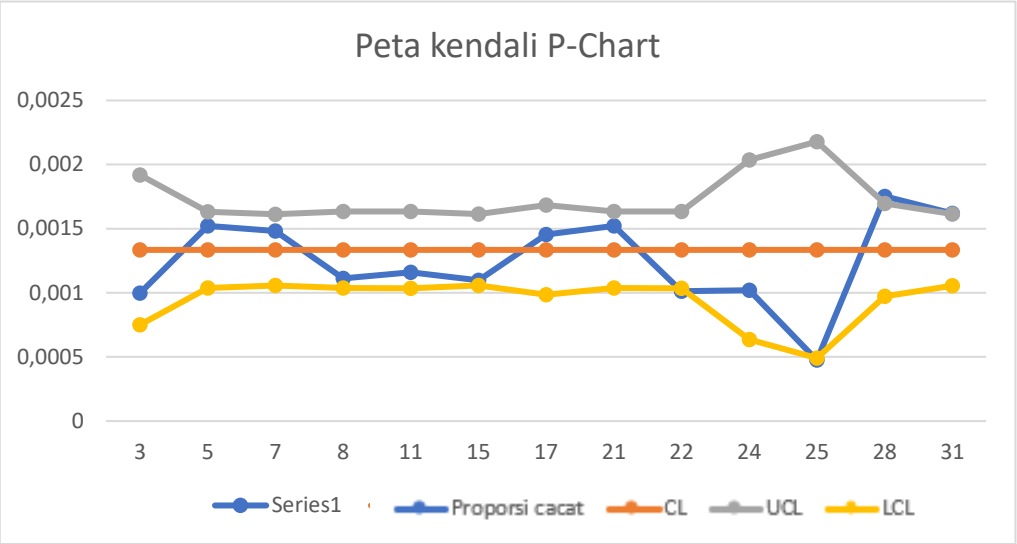
$$LCL = 0{,}001433 - 3\sqrt{\frac{0{,}001433(1-0{,}001433)}{19584}}$$

$$LCL = 0{,}000622$$



Gambar 3. Peta Kendali P Chart

Pada grafik peta kendali di atas sangat terlihat jelas bahwa banyaknya jumlah proporsi produk cacat di PT.Segara Makmur Sejahtera melewati batas toleransi karena masih banyaknya data yang keluar dari batas kendali atas dan batas kendali bawah. Oleh sebab itu sampel 1, 2, 4, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 19, 23, 26, 29, dan 30 akan dihilangkan karena tidak sesuai dengan batas UCL dan LCL.



Gambar 4. Peta Kendali Setelah Menghilangkan Sampel

d. Menghitung Tingkat Sigma

Setelah peta kendali P disusun, langkah berikutnya adalah menghitung tingkat Sigma dan *Defect per Million Opportunities (DPMO)* guna mengevaluasi dan mengukur kemampuan serta kapabilitas proses yang sedang berjalan saat ini.

- $\text{DPO} = \frac{\text{Total Reject Produksi}}{\text{Total Hasil Produksi} \times \text{CTQ Potensial}}$ .....(4.5)

  $\text{DPO} = \frac{1873}{1403184 \times 3}$

  DPO = 0,00044494
- DPMO = DPO × 1.000.000 .....(4.6)

  DPMO = 4,449404 × 1.000.000

  DPMO = 444.940
- *Yield* = 1- DPO .....(4.7)

  Yield = 1 – 0,00044494 = 0,99955506

  Yield = 99,9555%
- konversi nilai *Yield* (0,99955506) ke *Z-score* pakai distribusi normal kumulatif terbalik:

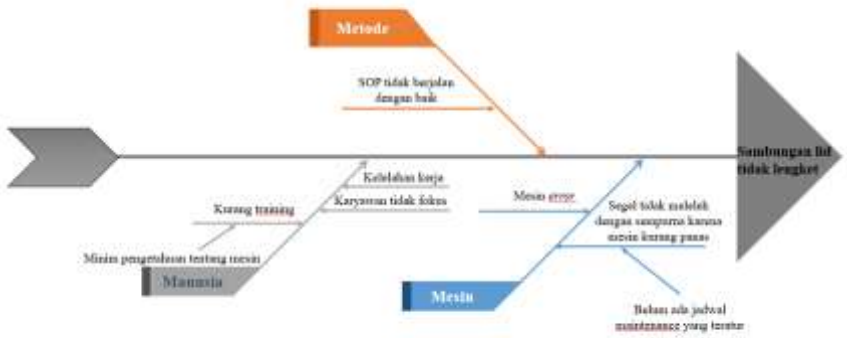
  $Z = \Phi^{-1}$ (*Yield*).....(4.8)

  $Z = \Phi^{-1}$ (0,99955506) ≈ 3.51

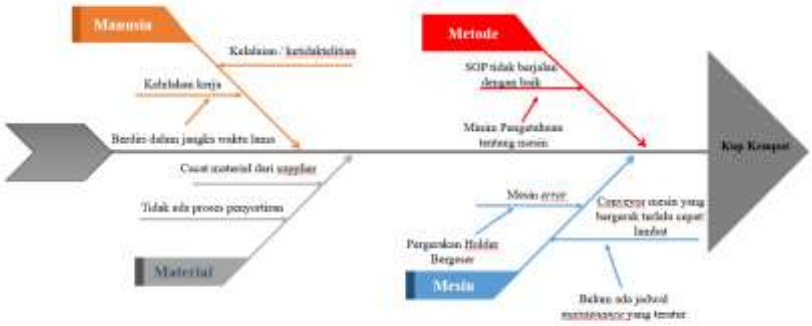
  Konversi ke nilai sigma = 3.51 Sigma

3. Tahap Analyze

Pada tahap analisis akan dilakukan analisis dengan *fishbone chart diagram* dan dilakukan pengujian hubungan korelasi dengan *scatter diagram.*



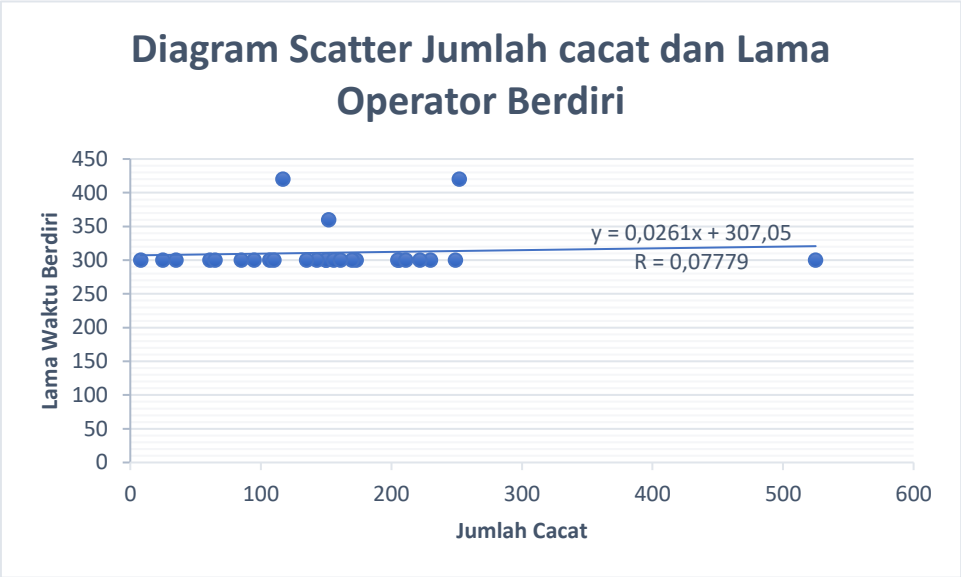
Gambar 5. *FishBone Chart* Sambungan Lid Tidak Lengket



Gambar 6. *FishBone Chart* Kup Kempot

Berdasarkan diagram sebab-akibat, terdapat empat faktor utama yang berkontribusi terhadap produk cacat Airness, yaitu faktor manusia, material, metode, dan mesin. Dari sisi manusia, operator kurang fokus karena bekerja sambil berdiri dalam waktu lama, yang menyebabkan kelalaian dalam menjalankan tugas. Faktor material muncul akibat bahan baku dari supplier tidak melalui proses inspeksi kualitas sebelum digunakan. Dari segi metode, kesalahan dalam mengatur tekanan volume air saat pengisian serta kurangnya pelatihan operator menunjukkan bahwa prosedur operasional standar (SOP) belum dijalankan secara konsisten. Sementara itu, pada faktor mesin, ditemukan kendala seperti *holder* yang bergeser dan konveyor yang lambat akibat tidak adanya jadwal perawatan rutin serta minimnya pengecekan mesin setelah produksi. Untuk memvalidasi akar masalah dari diagram *fishbone*, digunakan diagram pencar (scatter diagram) untuk mengidentifikasi korelasi antara faktor penyebab dan produk cacat. Dua faktor kuantitatif yang dianalisis adalah durasi operator berdiri

(faktor manusia) dan lama *downtime* mesin (faktor mesin). Hubungan antara kedua faktor tersebut dengan jumlah produk cacat divisualisasikan untuk melihat korelasinya.



Gambar 7. Diagram Scatter Jumlah Cacat Vs Lama Waktu Berdiri

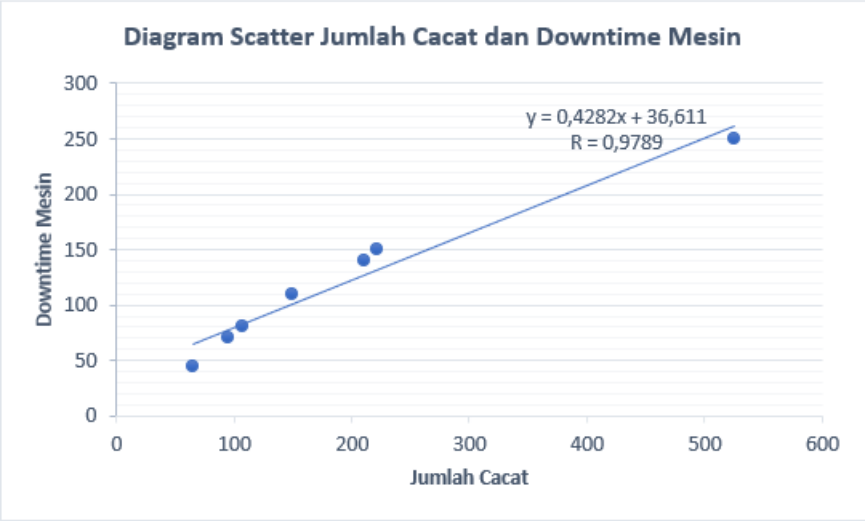
Berdasarkan gambar diatas dapat dihitung Koefisien Korelasinya dengan rumus sebagai berikut:

$$R = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n\sum x^2 - (\sum x)^2\}\{n\sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \quad \text{.....(4.9)}$$

$$R = \frac{27(1.312.800) - (8.400)(4.198)}{\sqrt{\{27(2.642.400) - (8.400)^2\}\{27(911.508) - (4.198)^2\}}}$$

$$R = 0{,}078$$

Dari perhitungan nilai korelasi didapat nilai 0,078. Hal ini menunjukkan hubungan yang sangat lemah.



Gambar 8. Diagram Scatter Jumlah Cacat Vs Downtime Mesin

Berdasarkan gambar diatas dapat dihitung Koefisien Korelasinya dengan rumus sebagai berikut:

$$R = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n\sum x^2 - (\sum x)^2\}\{n\sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \quad \text{.....(4.10)}$$

$$R = \frac{7(228.725) - (845)(1.375)}{\sqrt{\{7(130.025) - (845)^2\}\{7(416.629) - (1.375)^2\}}}$$

$$R = 0{,}979$$

Dari perhitungan nilai korelasi didapat nilai 0,979, menunjukkan adanya hubungan yang kuat dan positif.

4. Tahap Improve

Rencana tindakan atau implementasi perbaikan disusun menggunakan pendekatan 5W + 1H, yang dijabarkan secara rinci dalam Tabel 5. berikut ini

Tabel 5. Usulan Perbaikan 5W+1H

Keterangan (Faktor)	What(Apa)	Who (Siapa)	When (Kapan)	Why (Mengapa)	Where (dimana)	How (Bagaimana)
Material	• Melakukan prosedur inspeksi pengecekan bahan baku cup sebelum memulai proses produksi.	Tim gudang	Saat bahan baku datang	• Untuk Mengurangi cup cacat dari *supplier*	Gudang bahan baku	• Membuat *Form* inspeksi Pengecekan dan memastikan tidak adanya cup cacat dari *supplier*. • Metode *Sampling* dengan standar internasional ISO 2859-1:2023 dan ANSI/ASQ Z1.4-2008.
Metode	• Melakukan *briefing* untuk memastikan SOP Berjalan dengan baik	Seluruh tim Produksi	Sebelum dan sesudah memulai kegiatan produksi	• Memastikan SOP Berjalan dengan baik • Meningkatkan semangat kerja	Area *briefing* lini produksi	• Melakukan design tempat *briefing* dan area produksi dengan menempelkan poster poster. • Memastikan *Briefing* setiap hari berjalan dengan baik.
Mesin	• Membuat jadwal *Maintenance* Mesin • Melakukan Inspeksi Pengecekan mesin	Operator	Sebelum memulai Proses Produksi	• Mengurangi *Downtime* Mesin • Menjaga dan merawat mesin agar tidak cepat rusak	Lantai Produksi	• Membuat jadwal *maintenance* mesin setiap bulan. • Membuat *Checklist* Pemeriksaan dan perawatan Mesin. • Pembersihan Mesin secara teratur.

a. Perbaikan Faktor Material

Gambar 8. Implementasi Pengecekan Bahan Baku

b. Perbaikan Faktor Metode

Gambar 9. Desain Area *Briefing*

c. Perbaikan Faktor Mesin

Gambar 10. Membuat Jadwal *Maintenance* Mesin

5. Tahap Control

Tahap akhir *Six Sigma* bertujuan membandingkan data sebelum dan sesudah implementasi perbaikan. Implementasi dimulai pada 9 Mei 2025, diikuti dengan masa normalisasi selama 10 hari untuk membiasakan tim produksi terhadap perubahan. Setelah itu, data diambil untuk mengevaluasi penurunan jumlah produk cacat.

Tabel 6. Jumlah Produksi dan Produk Cacat Setelah Implementasi

No	Tanggal	Jumlah Produksi	Produk Cacat	Proporsi Produk Cacat
1	20 Mei 2025	105955	86	0,000812
2	21 Mei 2025	135224	106	0,000784
3	22 Mei 2025	99508	65	0,000653
4	23 Mei 2025	98245	88	0,000896
5	24 Mei 2025	154889	108	0,000697
6	26 Mei 2025	125446	101	0,000805
7	27 Mei 2025	104487	98	0,000938
8	28 Mei 2025	45887	35	0,000763
Total		869641	687	

a. Menghitung *Deffective rate* setelah perbaikan

Deffect Rate setelah : $\frac{\text{Jumlah Produk cacat}}{\text{Jumlah Produksi}} \times 100\%$ ..(4.11)

Deffect Rate Setelah : $\frac{687}{869.641} = 0{,}0790\ \%$

b. Menghitung nilai $\bar{P}$ (P bar)

$$\bar{p} = \frac{\sum p}{\sum n} \quad \text{.....(4.12)}$$

$$\bar{p} = \frac{687}{869.641} = 0{,}00079$$

c. Menghitung UCL (*Upper Control Limit*)

$$UCL = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}\,(1-\bar{p})}{n}} \quad \text{.....(4.13)}$$

$$UCL = 0{,}00079 + 3\sqrt{\frac{0{,}00079(1-0{,}00079)}{105955}}$$

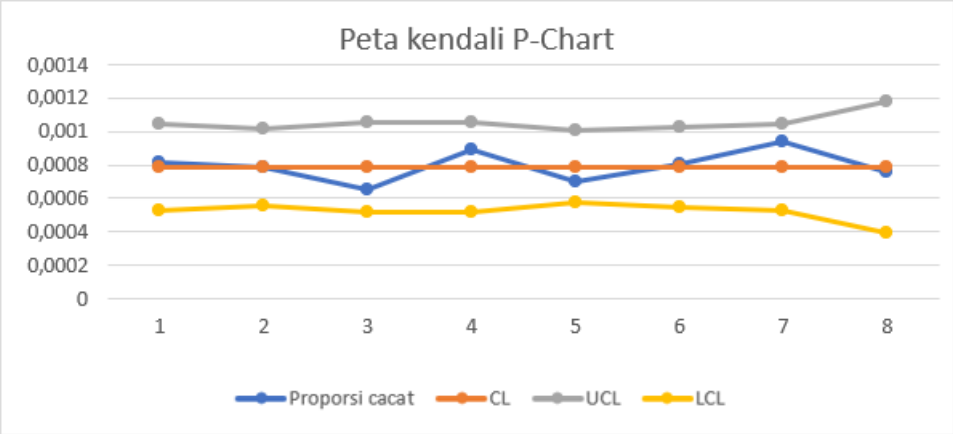
$$UCL = 0{,}001049$$

d. Menghitung LCL (*Lower Control Limit*)

$$LCL = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}\,(1-\bar{p})}{n}} \quad \text{.....(4.14)}$$

$$LCL = 0{,}00079 - 3\sqrt{\frac{0{,}00079\,(1-0{,}00079)}{105955}}$$

$$LCL = 0{,}000531$$



Gambar 11. Peta Kendali Setelah Implementasi

e. Menghitung Tingkat Sigma

Setelah Menghitung nilai P Bar, CL, UCL dan LCL maka tahap selanjutnya adalah mencari nilai DPMO dan tingkat sigma untuk

mengukur kemampuan serta kapabilitas proses setelah dilakukan implementasi.

- DPO = $\frac{\text{Total Reject Produksi}}{\text{Total Hasil Produksi} \times \text{CTQ Potensial}}$ ....(4.15)

  DPO = $\frac{687}{869641 \times 3}$

  DPO = 0,0002633
- DPMO = DPO × 1.000.000

  DPMO = 2,63327 × 1.000.000

  DPMO = 263.327
- *Yield* = 1- DPO .....(4.16)

  Yield = 1 – 0,0002633 = 0,9997367

  Yield = 99,97367%
- konversi nilai *Yield* (0,99955506) ke *Z-score* pakai distribusi normal kumulatif terbalik:

  $Z = \Phi^{-1}$ (*Yield*).....(4.17)

  $Z = \Phi^{-1}$ (0,9997367) ≈ 3.65

  Konversi ke nilai sigma = 3.65 Sigma

Dari hasil perhitungan sebelumnya, diperoleh nilai DPO sebesar 2,63327 dan DPMO sebesar 263,327. Berdasarkan distribusi normal standar, jika 99,97367% data berada di bawah batas tertentu, maka batas itu adalah di 3.65 simpangan baku (Z) dari rata-rata.

Setelah dilakukan seluruh perhitungan dimulai dari tahap *define* sampai masuk ke tahap *improvement* dilakukan perbandingan pengolahan data sebelum tahap implementasi dan sesudah tahap implementasi. Tabel 7. Berikut ini menunjukkan perbandingan data.

Tabel 7. Perbandingan Data Sebelum vs Sesudah Implementasi

	Sebelum Implementasi	**Sesudah Implementasi**
DPO	4,44940	2,63327
DPMO	444.940	263.327
Tingkat Sigma	3,51	3,65
Deffective rate	0,1433%	0,0790%

Untuk menghitung total persen *Deffective rate* setelah dilakukan tahap implementasi, maka dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Penurunan Produk Cacat (\%)} = \frac{Deffect\ Rate\ Sebelum - Deffect\ Rate\ Sesudah}{Deffect\ Rate\ Sebelum} \times 100\ \% \quad \text{.....(4.18)}$$

$$\text{Penurunan Produk Cacat (\%)} = \frac{0{,}1433 - 0{,}0790}{0{,}1433}\ x\ 100\%$$

Penurunan Produk Cacat (%) = 44,86 %

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti yang berjudul "Perbaikan Kualitas Pada Proses Produksi Air Minum Dalam Kemasan Merek Airness Dengan Menggunakan Metode *Six Sigma* (Studi kasus : PT. Segara Makmur Sejahtera Palembang)", maka didapat beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Jenis kecacatan AMDK yang sering di jumpai di PT. Segara Makmur Sejahtera yaitu sambungan lid tidak lengket, cup kempot dan volume air kurang.
2. Kecacatan yang di dapat selama proses produksi disebabkan karena tidak adanya proses penyortiran bahan baku dari *supplier*, kurang pemahaman karyawan tentang SOP dan belum adanya jadwal inspeksi pengecekan mesin dan *maintenance* mesin secara teratur sehingga mesin sering mengalami *error*.
3. Tingkat presentase kecacatan produk yang diperoleh setelah dilakukan implementasi perbaikan mengalami penurun sebesar 44,86 %.

DAFTAR PUSTAKA

Achmad, F. S., Rohmat, S., & Sopian, A. (2021). *Analisis pengendalian kualitas produk*.

Ahmad, F. (2019). Six Sigma DMAIC sebagai metode pengendalian kualitas produk kursi pada UKM. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, *6*(1), 11–17. https://doi.org/10.24853/jisi.6.1.11-17

Alifka, K. P., & Apriliani, F. (2024). Analisis pengendalian kualitas produk menggunakan metode Statistical Process Control (SPC) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *Factory: Jurnal Industri, Manajemen dan Rekayasa Sistem Industri*, *2*(3), 97–118. https://doi.org/10.56211/factory.v2i3.486

Andriyas Puji, A., Mulyadi, A., Tri Wicaksono, M., Ulum, P., Harits, D., Riau, M., ... Timur, K. (2024). Implementasi Six Sigma dalam pengendalian kualitas produksi tahu (Studi kasus UD. Berkah Fajar). *Journal of Industrial and Mechanical Engineering*, *2*(1)

Hanifah, P. S. K., & Iftadi, I. (2022). Penerapan metode Six Sigma dan Failure Mode Effect Analysis untuk perbaikan pengendalian kualitas produksi gula. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, *8*(2), 90–98. https://doi.org/10.30656/intech.v8i2.4655

Herdiansah, A., Borman, R. I., & Maylinda, S. (2021). Sistem informasi monitoring dan reporting quality control proses laminating berbasis web framework Laravel. *Jurnal industri dan rekayasa sistem informasi*, *15*(2).

Ilham. (2024). *Analisis pengendalian kualitas produk frame alat berat*.

Ilmu Manajemen Industri. (2023). *Pengertian Diagram Pareto dan Cara Membuatnya*. Retrieved June 12, 2025, from https://ilmumanajemenindustri.com/pengertian-diagram-pareto-dan-cara-membuatnya/

Nafiah, L. I. K., & Herdiman, L. (2023, Agustus 30). *Penerapan Six Sigma sebagai metode pengendalian dan perbaikan kualitas produk kursi rotan*. Dalam *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2023* (hlm. B01.1–B01.9). Universitas Sebelas Maret. ISSN 2579-6429.

Jatun, N., Jakti, K., Triz, S. D., Zaqi, A., & Faritsy, A. (2024). Analisis pengendalian kualitas produk dengan metode Six Sigma. https://doi.org/10.59024/jisi.v2i2.642

Nur Adi, S., & Widyanto, S. A. (2023). Analisis penyebab cacat produk aluminium collapsible tube menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis dan Fault Tree Analysis. *Jurnal Teknik Mesin S-1*, *11*(3).

Online Exam Maker. (2023). *30 Six Sigma Quiz Questions and Answers*. *Retrieved June* 12, 2025, from *https://onlineexammaker.com/kb/30-six-sigma-quiz-questions-and-answers/*

Panrita Slide. (2023). *Contoh Fishbone Diagram*. Retrieved June 12, 2025, from https://www.panritaslide.com/contoh-fishbone-diagram/

Penn State University. (2022). *Land of the living*. Retrieved June 12, 2025, from https://www.deer.psu.edu/land-of-the-living/

Putut, O., Wibowo, P., & Al-Faritsy, A. Z. (2022). Metode Six Sigma. *JCI: Jurnal Cakrawala Ilmiah*, *1*(6). http://bajangjournal.com/index.php/JCI

QI Macros. (2023). *Control chart limits: UCL and LCL explained*. Retrieved June 12, 2025,

from https://www.qimacros.com/free-excel-tips/control-chart-limits/

Yusuf, M., & Supriyadi, E. (2020). Minimasi penurunan defect pada produk mebel berbasis polypropylene untuk meningkatkan kualitas: Studi kasus PT. Polymindo Permata. *Jurnal Ekobisman*, *4*(3), 244–255.

Riyadi, A. Z., Utomo, D. S., & Widada, D. (2024). Analisis pengendalian kualitas batik cap menggunakan metode Six Sigma dan Kaizen (Studi kasus: CV. XYZ). *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri ITN Malang*, *7*(1), 94–100.

Zaqi, A., & Faritsy, A. (2023). Pengendalian kualitas produk plastik jenis polypropylene menggunakan metode seven tools pada PT. Kusuma Mulia Plasindo Infitex. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro dan Komputer*, *3*(1), 49–64. http://ejurnal.stie-trianandra.ac.id/index.php/juritek/article/view/4882