

PENERAPAN METODE SIX SIGMA UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS DAN MEMINIMASI CACAT PRODUK PARFUM PADA HOME INDUSTRI XYZ

Nurmahaliza Anggraini¹, Siti Aminatu Zuhria^{2*}

^{1,2} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Sahid Jakarta
Email Korespondensi: sitiaminatuzuhria@usahid.ac.id

ABSTRAK

Home Industri XYZ merupakan usaha reseller parfum yang masih menghadapi permasalahan kualitas produk berupa tingginya angka return dari konsumen akibat botol bocor/retak. Kondisi tersebut menimbulkan kerugian bagi perusahaan serta menurunkan kepuasan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah cacat produk, mengukur tingkat sigma, menganalisis penyebab utama kecacatan, serta memberikan usulan perbaikan menggunakan metode Six Sigma. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Six Sigma dengan tahapan Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control (DMAIC). Berdasarkan data historis periode September–November 2025, total penjualan produk parfum sebanyak 18.500 unit dengan jumlah return sebesar 4.207 unit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis cacat dominan adalah botol bocor/retak dengan jumlah defect sebanyak 2.735 unit. Perhitungan diperoleh nilai Defects per Opportunity (DPO) sebesar 0,1478, Defects per Million Opportunities (DPMO) sebesar 147.800, dan tingkat sigma sebesar 2,54. Nilai tersebut menunjukkan bahwa tingkat kecacatan produk masih cukup tinggi sehingga perlu dilakukan perbaikan proses. Berdasarkan analisis fishbone diagram, penyebab utama cacat botol bocor/retak berasal dari faktor manusia, metode, material, mesin, lingkungan, dan pengukuran. Usulan perbaikan yang diberikan meliputi peningkatan kualitas botol dari pemasok, pelatihan tim packing, penggunaan material pelindung yang lebih baik, penyusunan SOP pengemasan, serta pengawasan kualitas sebelum pengiriman. Dengan penerapan Six Sigma diharapkan jumlah return dapat menurun dan kualitas produk meningkat.

Kata Kunci : Cacat Produk, Kualitas Produk, Six Sigma

ABSTRACT

Home Industry XYZ is a perfume reseller business that still faces product quality problems in the form of a high number of customer returns caused by leaking/cracked bottles. This condition causes losses for the company and reduces customer satisfaction. This study aims to determine the number of product defects, measure the sigma level, analyze the main causes of defects, and provide improvement suggestions using the Six Sigma method. The method used in this study is Six Sigma with the stages of Define, Measure, Analyze, Improve, and Control (DMAIC). Based on historical data for the period of September–November 2025, total perfume product sales reached 18,500 units with 4,207 returned units. The results showed that the dominant defect type was leaking/cracked bottles with a total of 2,735 defective units. The calculation results obtained a Defects per Opportunity (DPO) value of 0.1478, Defects per Million Opportunities (DPMO) of 147,800, and a sigma level of 2.54. These values indicate that the product defect rate is still relatively high, so process improvements are needed. Based on the fishbone diagram analysis, the main causes of leaking/cracked bottle defects come from human, method, material, machine, environment, and measurement factors. The proposed improvements include improving bottle quality from suppliers, training the packing team, using better protective materials, preparing packaging SOPs, and conducting quality control before delivery. By implementing Six Sigma, it is expected that the number of returns can be reduced and product quality can be improved.

Keywords: Product Defects, Product Quality, Six Sigma

PENDAHULUAN

Persaingan usaha yang semakin ketat menuntut setiap perusahaan untuk mampu memberikan produk yang berkualitas agar dapat memenuhi kebutuhan dan kepuasan konsumen. Kualitas produk menjadi salah satu faktor penting yang memengaruhi keputusan pembelian, loyalitas pelanggan, serta citra perusahaan di mata konsumen. Oleh karena itu, setiap pelaku usaha perlu melakukan pengendalian kualitas secara konsisten guna meminimalkan terjadinya produk cacat (Heizer & Render, 2017).

Home Industri XYZ merupakan usaha yang bergerak di bidang reseller parfum dengan berbagai jenis aroma dan ukuran kemasan. Dalam menjalankan usahanya, Home Industri XYZ menghadapi permasalahan berupa adanya produk return dari konsumen akibat botol bocor/retak. Kondisi ini menimbulkan kerugian bagi perusahaan, baik dari segi biaya penggantian produk, menurunnya kepercayaan pelanggan, maupun terganggunya proses penjualan. Tingginya jumlah return menunjukkan bahwa kualitas produk masih perlu ditingkatkan melalui sistem pengendalian yang lebih baik (Assauri, 2016).

Berdasarkan data penjualan, total produk yang terjual sebanyak 18.500 unit dengan jumlah return sebanyak 4.207 unit. Jumlah tersebut menunjukkan tingkat kecacatan yang cukup tinggi dan perlu segera dilakukan evaluasi agar tidak berdampak pada keberlangsungan usaha. Permasalahan utama yang ditemukan berasal dari kualitas botol yang kurang baik, proses penyimpanan yang belum tepat, serta kurang telitinya proses pengecekan produk sebelum dikirim kepada konsumen.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan kualitas adalah Six Sigma. Six Sigma merupakan metode pengendalian kualitas yang berfokus pada upaya menekan jumlah cacat produk melalui tahapan Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control (DMAIC). Metode ini dapat membantu perusahaan dalam mengidentifikasi sumber masalah, mengukur tingkat kecacatan, serta memberikan usulan perbaikan yang tepat dan berkelanjutan (Gaspersz, 2002).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis tingkat kecacatan produk pada Home Industri XYZ menggunakan metode Six Sigma. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah cacat produk, mengukur tingkat sigma, menganalisis penyebab cacat botol bocor/retak, serta memberikan usulan perbaikan guna menurunkan jumlah return dan meningkatkan kualitas produk.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan fokus pada pengendalian mutu produk parfum di Home Industri XYZ menggunakan metode Six Sigma. Metode Six Sigma dipilih karena mampu mengidentifikasi tingkat kecacatan produk serta memberikan usulan perbaikan secara sistematis melalui tahapan Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control (DMAIC) (Sony, Antony, & Douglas, 2020).

Objek penelitian adalah produk parfum yang mengalami cacat berupa botol bocor sehingga menyebabkan return dari pelanggan. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap proses penyimpanan, pengecekan, dan pengemasan produk, serta wawancara dengan pemilik usaha dan karyawan. Data

sekunder diperoleh dari data penjualan, jumlah produk return, dan catatan kecacatan produk selama periode penelitian (Sunder M, 2016). Tahapan penelitian dilakukan dengan metode DMAIC sebagai berikut:

a. Define

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah kualitas produk dengan menentukan jenis cacat yang paling dominan, yaitu botol bocor. Selain itu, ditentukan kebutuhan pelanggan terhadap produk parfum yang aman, tidak bocor, dan diterima dalam kondisi baik (Albliwi, Antony, & Lim, 2015).

b. Measure

Tahap measure dilakukan dengan mengumpulkan data jumlah penjualan, jumlah produk cacat, dan tingkat return pelanggan. Data tersebut kemudian diolah untuk menghitung Defects per Opportunity (DPO), Defects per Million Opportunities (DPMO), dan tingkat sigma perusahaan sebagai indikator kinerja kualitas proses (Sordan et al., 2021).

c. Analyze

Pada tahap analyze dilakukan analisis akar penyebab terjadinya cacat botol bocor menggunakan Fishbone Diagram. Faktor penyebab dianalisis berdasarkan unsur manusia, metode, material, lingkungan, dan proses kerja (Prashar, 2018).

d. Improve

Tahap improve dilakukan dengan menyusun rekomendasi perbaikan proses, terutama pada bagian pengemasan dan penanganan produk. Usulan perbaikan meliputi penggunaan pelindung tambahan, pengecekan ulang sebelum pengiriman, dan perbaikan tata cara penyimpanan produk (Sony et al., 2020).

e. Control

Tahap control dilakukan dengan menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) kontrol kualitas agar hasil perbaikan dapat diterapkan secara konsisten. SOP mencakup pemeriksaan kondisi botol, proses pengemasan, serta pengawasan sebelum produk dikirim kepada pelanggan (Sunder M, 2016). Tahapan tersebut diharapkan tingkat kecacatan produk parfum dapat menurun dan kualitas pelayanan kepada pelanggan meningkat.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berikut ini merupakan hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan mengenai penerapan Six Sigma dalam meminimasi cacat produk parfum pada Home Industri XYZ.

1. Define

a. Identifikasi Masalah

Berdasarkan data historis Home Industri XYZ periode September–November 2025, ditemukan masalah utama yaitu tingginya angka return/cancel produk parfum dengan total 4.207 item dalam 3 bulan.

b. Data Return (September–November 2025)

Data *return* dikelompokkan berdasarkan varian produk untuk mengetahui produk mana yang paling sering di *return*. Berikut adalah varian dengan

return tertinggi:



Gambar 1. Diagram Batang Jumlah *Return* per Varian

2. Measure

Tahap kedua yaitu Measure atau pengukuran terhadap defect/cacat produk pada kualitas parfum. Pengukuran dilakukan dengan beberapa tindakan di antaranya mendefinisikan *Critical To Quality* (CTQ) dan mengukur level sigma.

a. Menentukan *Critical To Quality* (CTQ)

Critical To Quality (CTQ) merupakan elemen dari proses atau kegiatan yang berpengaruh langsung terhadap pencapaian kualitas yang diinginkan pelanggan. Berdasarkan hasil tahap Define, diperoleh 1 jenis cacat utama yang menjadi CTQ yaitu botol bocor/retak, karena jenis cacat ini paling sering menyebabkan return produk dan keluhan pelanggan.

3. Menghitung DPMO dan Level Sigma

$$\text{DPO} = \frac{\text{Total Defect Botol Bocor/Retak}}{\text{Total Opportunity}}$$

$$= \frac{18.500 \times 1}{18.500 \times 1} = 2.735$$

$$= 0,1478$$

$$\begin{aligned} \text{DPMO} &= \text{DPO} \times 1.000.000 \\ &= 0,1478 \times 1.000.000 \\ &= 147.800 \end{aligned}$$

Perhitungan Level Sigma:

Menggunakan rumus dengan shift 1,5:

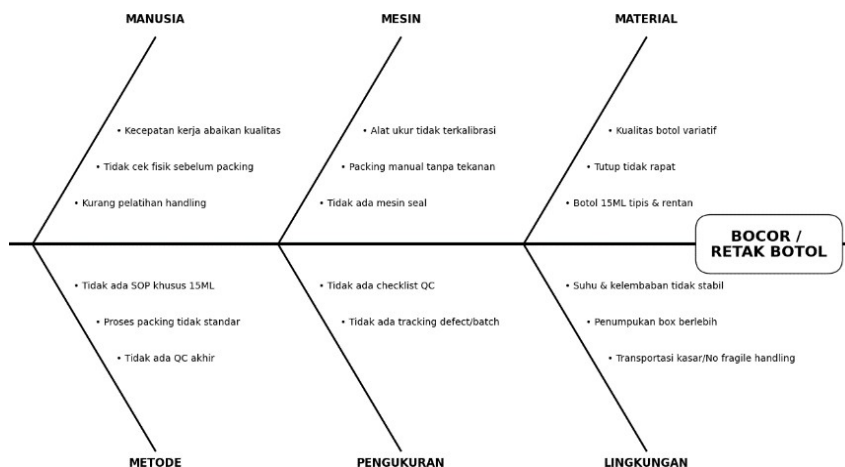
$$\begin{aligned} \text{Tingkat Sigma} &= \text{NORMSINV} \left(\frac{1 - \text{DPMO}}{1.000.000} \right) + 1,5 \\ &= \text{NORMSINV} \left(\frac{1 - 0,1478}{1.000.000} \right) + 1,5 \\ &= \text{NORMSINV} (0,8522) + 1,5 \\ &= 1,0464 + 1,5 \\ &= 2,5464 \end{aligned}$$

Tabel 1. Hasil Perhitungan DPMO dan Level Sigma

No	Kategori	Defect	Opportunity	DPO	DPMO	Level Sigma
1.	Bocor/Retak Botol	2.735	18.500	0,1478	147.800	2,6

4. *Analyze*

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap data yang diperoleh dari tahap measure untuk mengetahui akar penyebab dan faktor-faktor penyebab masalah serta mengidentifikasi alternatif solusi perbaikan dengan analisis akar penyebab botol bocor/retak menggunakan diagram sebab-akibat (*fishbone diagram*)

Gambar 1. *Fishbone Diagram Return Botol Bocor/Retak*

Berdasarkan *fishbone diagram return* botol bocor/retak, maka:

1. **Manusia (Man)**

- Kurang pelatihan tim *packing*, dimana tim *packing* tidak dilatih teknik pengemasan produk cair yang aman. Mereka tidak tahu cara membungkus botol dengan benar, berapa lapis bubble wrap yang ideal, atau cara mengecek kebocoran sebelum dikirim.
- Kelelahan Pekerja *packing* akibat bekerja dalam *shift* panjang (1–2 jam non-stop) tanpa istirahat mikro, sehingga konsentrasi menurun dan kesalahan meningkat, seperti tidak menyadari botol retak kecil atau lupa memberi *bubble wrap* tambahan
- Tidak ada inspeksi kualitas menggunakan prosedur pengecekan akhir oleh *Quality Control* sebelum barang dikirim. Pekerja hanya fokus pada kecepatan packing tanpa memeriksa kondisi fisik botol.

2. **Metode (Method)**

- Tidak ada SOP untuk standar operasional tetap pada proses *packing*. Setiap pekerja melakukan caranya sendiri, sehingga konsistensi dan kualitas pengemasan tidak terjamin.
- Tidak ada *quality check* sebelum kirim, dimana barang langsung dikirim setelah di *packing* tanpa melalui tahap inspeksi visual atau uji kebocoran sederhana seperti menekan botol atau memeriksa segel.
- Sistem penyimpanan tidak FIFO, dimana barang lama dan baru dicampur di rak,

sehingga botol yang sudah lama tersimpan lebih rentan retak karena usia bisa dikirim terlebih dahulu.

3. Material (*Material*)

- Botol yang digunakan dari *supplier* memiliki ketebalan di bawah standar (kurang dari 1 mm), sehingga mudah retak saat terbentur atau terkena tekanan selama penyimpanan/pengiriman.
- Tutup botol tidak memiliki *seal* yang baik atau tidak kompatibel dengan mulut botol, menyebabkan kebocoran cairan parfum.
- *Bubble wrap* tipis, dimana material pelindung yang digunakan terlalu tipis atau kualitas rendah, sehingga tidak mampu menahan guncangan selama pengiriman.

4. Mesin (*Machine*)

- Tidak ada alat *sealer* untuk merekatkan tutup botol dengan rapat (*sealer* manual/otomatis), sehingga tutup mudah lepas atau tidak kedap udara.
- Tidak ada timbangan presisi untuk mengecek berat botol sebelum dan setelah diisi, sehingga kebocoran kecil tidak terdeteksi.
- Penggunaan *bubble wrap* masih manual dengan tangan, sehingga ketebalan dan kepadatan pelindung tidak konsisten.

5. Lingkungan (*Environment*)

- Suhu gudang tidak terkontrol dan sering melebihi 28°C, menyebabkan bahan botol plastik lebih rapuh dan mudah retak.
- Kelembapan udara tinggi mempercepat korosi pada bagian logam tutup botol dan melemahkan struktur plastik.
- Botol disimpan sembarangan, bertumpuk, atau berdekatan dengan barang berat, sehingga risiko benturan dan tekanan fisik meningkat.

6. Pengukuran (*Measurement*)

- Tidak ada evaluasi rutin terhadap kualitas botol dari *supplier*, sehingga botol dengan standar rendah terus digunakan.
- Tidak ada sistem pencatatan berapa banyak botol yang cacat per *batch*, sehingga tidak ada data untuk perbaikan berkelanjutan.
- Tidak ada spesifikasi teknis minimal ketebalan botol (misal: min 1 mm) yang disepakati dengan *supplier*, sehingga kualitas material tidak terkontrol.

4. Improve

Improve merupakan tahap melakukan kesimpulan mengenai hasil dari diagram sebab akibat berdasarkan unsur penyebab, defect, faktor penyebab, dan usulan perbaikan menggunakan 5W + 1H.

Tabel 2. Solusi 5W + 1 H *Return* Bocor/Retak Botol

Pertanyaan	Solusi
<i>What</i> (Apa masalahnya?)	Botol bocor/retak saat sampai ke pelanggan
<i>Why</i> (Mengapa terjadi?)	<i>Packing</i> kurang aman, botol kualitas rendah, <i>handling</i> kasar
<i>Where</i> (Di mana terjadi?)	Proses <i>packing</i> , penyimpanan, pengiriman
<i>When</i> (Kapan terjadi?)	Saat <i>packing</i> dan selama pengiriman
<i>Who</i> (Siapa yang terlibat?)	Tim <i>packing</i> , kurir, <i>supplier</i> botol

Pertanyaan	Solusi
<i>How</i> (Bagaimana memperbaiki?)	1. Ganti <i>bubble wrap</i> lebih tebal 2. <i>Training packing</i> 3. <i>Quality check</i> sebelum kirim 4. Audit <i>supplier</i> botol

5. Control

Pada tahap control ini akan dijelaskan dalam bentuk perbaikan dalam hal yang diharapkan dengan tanpa adanya cacat yang terjadi atau *zero defect*.

Tabel 3. Rancangan SOP Perbaikan

Faktor Penyebab	Masalah	Implementasi SOP
Manusia	Kurang pelatihan <i>packing</i>	3. Training mingguan Teknik <i>packing</i> produk cair 4. Sertifikasi <i>packing</i> untuk tim baru 5. <i>Reward system</i> untuk <i>packing zero defect</i>
Mesin	Tidak ada mesin <i>seal</i> khusus	1. Beli sealer manual untuk tutup botol 2. Gunakan <i>bubble wrap machine</i> untuk efisiensi 3. Kalibrasi timbangan sebelum <i>packing</i>
Metode	Tidak ada SOP khusus	1. Buat SOP <i>Packing</i> 15ML (lapis <i>bubble wrap</i>, box khusus) 2. Implementasi <i>checklist quality control</i> 3. Sistem <i>first-in-first-out</i> (FIFO) stok
Material	Botol kualitas rendah	1. Audit <i>supplier</i> botol 15 ML 2. Standar ketebalan botol min 1 mm 3. <i>Double seal</i> pada tutup botol
Lingkungan	Suhu/kelembapan tidak terkontrol	5. Monitor suhu gudang (22-25°C) 6. <i>Hygrometer</i> untuk kelembapan (<60%) 7. Rak khusus untuk produk 15ML 8. Area <i>packing</i> terpisah dari bahan kimia

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa Home Industri XYZ masih menghadapi permasalahan kualitas produk yang ditandai dengan tingginya jumlah return parfum selama periode September–November 2025. Dari total penjualan sebanyak 18.500 unit, tercatat return sebesar 4.207 unit. Jenis cacat yang paling dominan adalah botol bocor/retak sebanyak 2.735 unit. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengendalian mutu produk masih perlu ditingkatkan.

Hasil pengukuran menggunakan metode Six Sigma menunjukkan nilai Defects per Opportunity (DPO) sebesar 0,1478, Defects per Million Opportunities (DPMO) sebesar 147.800, dan tingkat sigma sebesar 2,54. Nilai tersebut menunjukkan bahwa tingkat kecacatan produk masih cukup tinggi sehingga perusahaan perlu melakukan perbaikan proses secara berkelanjutan.

Berdasarkan analisis fishbone diagram, penyebab utama cacat botol bocor/retak berasal dari faktor manusia, metode, material, mesin, lingkungan, dan pengukuran. Beberapa

faktor utama yaitu kurangnya ketelitian tim packing, belum adanya SOP pengemasan, kualitas botol yang kurang baik, serta penyimpanan produk yang belum sesuai.

Usulan perbaikan yang diberikan adalah melakukan seleksi pemasok botol, meningkatkan kualitas pengemasan, memberikan pelatihan kepada karyawan, menerapkan quality control sebelum pengiriman, serta menyusun SOP pengendalian mutu. Dengan penerapan metode Six Sigma, diharapkan jumlah return dapat menurun, kualitas produk meningkat, dan kepuasan pelanggan semakin baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Albliwi, S., Antony, J., & Lim, S. A. H. (2015). A systematic review of Lean Six Sigma for the manufacturing industry. *Business Process Management Journal*, 21(3), 665–691.
- Assauri, S. (2016). *Manajemen Operasi Produksi*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Gaspersz, V. (2002). *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi dengan ISO 9001:2000, MBNQA, dan HACCP*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Heizer, J., & Render, B. (2017). *Operations Management* (12th ed.). Pearson.
- Prashar, A. (2018). Towards sustainable development in industrial small and medium-sized enterprises: An operational excellence methodology. *Benchmarking: An International Journal*, 25(5), 1335–1351.
- Sony, M., Antony, J., & Douglas, J. (2020). Essential ingredients for the implementation of Quality 4.0: A narrative review of literature and future directions. *The TQM Journal*, 32(4), 779–793.
- Sordan, J. E., et al. (2021). Application of Six Sigma DMAIC methodology in manufacturing quality improvement. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 34(2), 145–160.
- Sunder M, V. (2016). Lean Six Sigma in higher education institutions. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 33(8), 1120–1.