



Penerapan *Lean Logistics* dengan Metode *Six Sigma* untuk Meningkatkan Kualitas Distribusi Telur Asin

Shafa Nandana Arva Rajendra^{1✉}, Purnawan¹

⁽¹⁾Program Studi Teknik Logistik, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

DOI: 10.31004/jutin.v8i3.47579

✉ Corresponding author:
[shafaarva243@upi.edu]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:
Distribusi;
Telur Asin;
Lean;
Six Sigma;
Cacat

UMKM TA adalah usaha yang bergerak di bidang pengolahan serta penjualan produk telur asin. UMKM TA mengalami masalah dalam proses distribusi telur asin dalam operasionalnya. Penelitian ini menggunakan metode Lean Six Sigma dengan tahapan DMAIC untuk mengatasi hal tersebut. Penelitian ini menggunakan metode Lean Six Sigma dengan menggunakan beberapa alat seperti diagram SIPOC, diagram Fishbone, dan 5W+1H. Hasil nilai sigma pada penelitian ini adalah 2,224. Masalah disebabkan karena faktor mesin, manusia, metode, dan material. Penerapan perbaikan dilakukan dengan pertanyaan *what, where, when, why, who*, dan *how*. Dalam menjaga penerapan perbaikan tersebut, dilakukan tahap kontrol dengan penerapan SOP distribusi dan pengukuran performa distribusi.

Abstract

Keywords:
Distribution;
Salted Egg;
Lean;
Six Sigma;
Defect

UMKM TA is a business that is engaged in processing and selling salted egg products. UMKM TA is experiencing problems in the salted egg distribution process in its operations. This study uses the Lean Six Sigma method with the DMAIC stage to overcome this. This study uses the Lean Six Sigma method with using several tools such as the SIPOC diagram, Fishbone diagram, and 5W + 1H. The result of the sigma value in this study is 2.224. Problems are caused by machine, human, method, and material factors. Implementation of improvements is done with what, where, when, why, who, and how questions. In maintaining the implementation of these improvements, a control stage is carried out by implementing the distribution SOP and measuring distribution performance.

1. PENDAHULUAN

Telur asin merupakan salah satu produk pangan olahan tradisional yang memiliki popularitas tinggi di Indonesia. Selain memiliki rasa yang khas, produk ini juga kaya akan nutrisi, menjadikannya pilihan favorit di berbagai kalangan masyarakat. UMKM TA merupakan usaha mikro, kecil, dan menengah yang bergerak di bidang pengolahan serta penjualan produk telur asin sebagai komoditas utamanya. UMKM ini memproduksi telur asin melalui proses tradisional maupun semi-modern, kemudian memasarkan produknya kepada konsumen akhir, toko oleh-oleh, dan distributor lokal sebagai bagian dari sektor industri pangan skala kecil. Proses produksi telur asin yang relatif sederhana telah mendorong banyak pelaku usaha kecil dan menengah (UMKM) untuk

menjadikannya sebagai sumber penghasilan utama. Namun, tantangan dalam menjaga kualitas dan konsistensi produk sering kali menjadi kendala utama dalam industri ini. Masalah kualitas telur asin seperti rasa yang tidak seragam, tekstur yang kurang sesuai, dan kerusakan fisik pada produk akhir sering kali muncul akibat proses produksi yang belum terstandarisasi. Ketergantungan pada metode tradisional, kurangnya pengawasan mutu, serta minimnya penerapan teknologi menjadi faktor utama yang menyebabkan terjadinya cacat pada produk. Permasalahan ini tidak hanya berdampak pada tingkat kepuasan konsumen tetapi juga menurunkan daya saing produk di pasar. Kualitas memiliki peran krusial dalam menentukan daya saing produk, sehingga diperlukan pengendalian yang dilakukan secara terstruktur dan berbasis pengukuran (Dhiba & Arsiwi, 2025).

Pengendalian kualitas sangat diperlukan perusahaan untuk mengurangi terjadinya penyimpangan selama proses distribusi (Widiaswanti et al., 2022). Salah satu pendekatan yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas produk adalah Six Sigma (Rifaldi & Sudarwati, 2024). Metode ini berfokus pada pengurangan variabilitas dalam proses produksi dan pengendalian kualitas melalui tahapan *Define, Measure, Analyze, Improve, Control* (DMAIC) (Jannah et al., 2024). Dengan penerapan Six Sigma, pelaku usaha dapat mengidentifikasi akar permasalahan, meningkatkan efisiensi proses, dan menghasilkan produk dengan kualitas yang konsisten. Artikel ilmiah ini bertujuan untuk membahas gagasan penerapan metode Six Sigma pada produksi telur asin. Melalui pendekatan ini, diharapkan dapat ditemukan solusi yang relevan untuk meningkatkan kualitas produk, mengurangi tingkat cacat, dan memperkuat daya saing produk di pasar. Selain itu, karya ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan industri pangan lokal yang lebih berkualitas dan berdaya saing tinggi.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Lean Six Sigma* dengan tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*) sebagai metode utama dalam menganalisis dan menyelesaikan permasalahan secara sistematis. Metode *Lean Six Sigma* adalah integrasi antara pendekatan *Lean* dan metode *Six Sigma*, yang secara luas diterapkan di sektor industri guna meningkatkan efektivitas operasional dan mutu proses produksi (Kulsum et al., 2024). Pendekatan DMAIC adalah suatu pendekatan sistematis yang digunakan dalam Six Sigma untuk menghilangkan cacat dan meningkatkan kualitas proses yang berfokus pada pencapaian target metrik bisnis (Sofiana & Sanggala, 2021). Tahapan konsep DMAIC adalah sebagai berikut:

a. *Define*

Tahap *Define* bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan utama yang terjadi dalam proses produksi telur asin, khususnya yang berkaitan dengan kualitas produk dan efisiensi logistik. Untuk memetakan permasalahan secara menyeluruh, digunakan alat bantu SIPOC (*Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers*) guna memperoleh gambaran sistematis mengenai alur proses dan aktor yang terlibat dari hulu hingga hilir. Diagram SIPOC merupakan representasi visual yang digunakan untuk memetakan alur proses bisnis secara menyeluruh, sekaligus membantu mengenali komponen-komponen penting yang terlibat dalam suatu proyek perbaikan (Abdurrahman & Al-Faritsy, 2021)

b. *Measure*

Tahap *Measure* difokuskan pada pengukuran kinerja proses produksi telur asin secara kuantitatif, khususnya terkait dengan tingkat cacat produk dengan melakukan perhitungan DPO, DPMO, dan tingkat sigma.

$$\text{DPO} = \text{Defect} / \text{Opportunities}$$

$$\text{DPMO} = \text{DPO} \times 1.000.000$$

$$\text{Sigma} = \text{NORMSINV} (1 - \text{DPMO}/1.000.000) + 1,5$$

c. *Analyze*

Tahap *Analyze* dilakukan dari tingginya tingkat cacat dalam distribusi telur asin dengan menggunakan alat bantu Fishbone Diagram. Diagram fishbone adalah alat visual berbentuk tulang ikan yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan berbagai penyebab dari suatu masalah, dengan efek utama ditunjukkan di bagian kepala dan faktor penyebab disusun di bagian "tulang"-nya sesuai kategori analisis (Monoarfa et al., 2021).

d. *Improve*

Tahap *improve* pada penelitian ini menerapkan pendekatan 5W+1H sebagai alat bantu untuk merumuskan strategi *improce* secara sistematis. Dengan 5W+1H, solusi yang dihasilkan menjadi lebih terarah dan sesuai dengan akar masalah yang telah dianalisis sebelumnya.

e. *Control*

Tahap *control* merupakan tahap akhir yang bertujuan untuk memastikan bahwa perbaikan yang telah diterapkan pada proses dapat dipertahankan secara konsisten, mencegah terulangnya kembali permasalahan yang sama, serta mengendalikan variasi agar hasil tetap sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Define

Tahap *Define* bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan utama dalam proses distribusi telur asin.

Tabel 1. Diagram SIPOC

Suppliers (Pemasok)			Inputs (Masukan)	Process (Proses Distribusi)	Outputs (Keluaran)	Customers (Pelanggan)
UMKM XYZ	Telur	Asin	Telur asin yang sudah dikemas	Pengambilan produk dari ruang penyimpanan	Telur asin sampai ke tujuan	Konsumen akhir
UMKM XYZ	Telur	Asin	Kendaraan (motor/mobil pengantar)	Penataan telur dalam kendaraan	Produk sampai dalam kondisi utuh	Toko oleh-oleh / reseller
UMKM XYZ	Telur	Asin	Busa pelindung, karton pengaman, label pengiriman	Pengangkutan ke lokasi penjualan/distributor	Produk diterima tepat waktu tanpa cacat fisik	Distributor/pedagang grosir
UMKM XYZ	Telur	Asin	Standar operasional penanganan dan pemuatan	Penyerahan produk ke pelanggan dan dokumentasi penerimaan	Bukti pengiriman & umpan balik pelanggan	UMKM atau unit penjual telur asin

Tabel 1. menunjukkan diagram SIPOC yang menggambarkan alur proses distribusi telur asin oleh UMKM Telur Asin XYZ. Pada kolom *Suppliers*, seluruh input berasal dari UMKM itu sendiri. Bagian *Inputs* mencakup telur asin yang telah dikemas, kendaraan pengantar, perlengkapan pelindung seperti busa dan karton, serta standar operasional. Tahapan dalam *Process* meliputi pengambilan produk dari ruang penyimpanan, penataan dalam kendaraan, pengangkutan ke lokasi penjualan, dan penyerahan produk disertai dokumentasi. Bagian *Outputs* mencerminkan hasil dari proses distribusi, yaitu produk sampai ke tujuan, dalam kondisi utuh, tepat waktu, dan disertai umpan balik. Adapun *Customers* terdiri dari konsumen akhir, toko oleh-oleh atau reseller, distributor, serta unit penjual lain yang menerima produk dari UMKM tersebut.

Measure

Pengukuran dilakukan menggunakan metode Defects Per Opportunity (DPO) untuk mengetahui seberapa sering cacat terjadi pada setiap peluang kesalahan dalam satu butir telur.

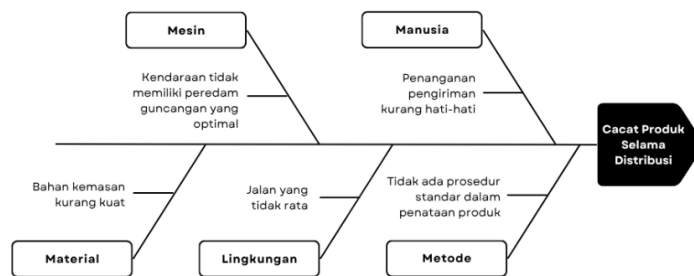
$$\begin{aligned}
 \text{DPO} &= (\text{Total defect butir telur bebek}) / (\text{Total order telur bebek}) \\
 &= 56 / 240 \\
 &= 0,233333
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{DPMO} &= \text{DPO} \times 1.000.000 \\
 &= 0,233333 \times 1.000.000 \\
 &= 233.333,333
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Sigma} &= \text{NORMSINV} (1 - \text{DPMO} \div 1.000.000) + 1,5 \\
 &= \text{NORMSINV} (1 - 233.333,333 \div 1.000.000) + 1,5 \\
 &= 2,224
 \end{aligned}$$

Analyze

Tahap ini dilakukan untuk menelusuri untuk akar penyebab kecacatan produk selama distribusi menggunakan pendekatan *Fishbone* diagram.



Gambar 1 Diagram Fishbone

Gambar 1. merupakan diagram *Fishbone* yang digunakan untuk mengidentifikasi penyebab utama dari cacat produk selama proses distribusi. Diagram ini mengelompokkan faktor penyebab ke dalam lima kategori utama, yaitu mesin, manusia, metode, material, dan lingkungan. Pada kategori mesin, penyebabnya adalah kendaraan yang tidak memiliki peredam guncangan optimal. Pada aspek manusia, ditunjukkan bahwa penanganan pengiriman dilakukan kurang hati-hati. Faktor metode mencakup tidak adanya prosedur standar dalam penataan produk. Kategori material menunjukkan kelemahan pada kekuatan bahan kemasan. Sementara

itu, pada faktor lingkungan, jalan yang tidak rata menjadi penyebab yang berkontribusi terhadap kerusakan produk selama distribusi. Diagram ini memberikan gambaran sistematis mengenai berbagai sumber masalah yang perlu dikendalikan untuk meningkatkan kualitas distribusi.

Improve

Berdasarkan hasil analisis pada tahap sebelumnya, dilakukan serangkaian Tindakan perbaikan untuk menurunkan tingkat kecacatan produk selama proses distribusi. Pendekatan 5W+1H digunakan untuk merumuskan solusi yang sistematis dan aplikatif.

Tabel 2. 5W+1H

Elemen	Penjelasan
What	Perbaikan sistem distribusi telur asin, meliputi pengemasan, penataan dalam kendaraan, dan prosedur pengiriman.
Why	Untuk mengurangi tingkat kerusakan produk selama distribusi yang disebabkan oleh guncangan, tekanan, dan suhu yang tidak terkontrol.
Where	Di area logistik distribusi, termasuk ruang pengemasan akhir, kendaraan pengantar, dan area bongkar-muat.
When	Setelah tahap analisis selesai; perbaikan dilakukan secara bertahap selama siklus distribusi berjalan.
Who	Tim logistik, staf pengemasan, pengemudi/sopir, serta pengawas distribusi terlibat langsung dalam implementasi perbaikan.
How	Menambahkan pelindung kemasan (foam/karton tebal) dan mengganti kemasan dengan yang lebih aman

Tabel 2. merupakan tabel yang menjelaskan tahap *Improve* dalam pendekatan DMAIC dengan menggunakan metode 5W+1H. Tabel ini menguraikan enam elemen perbaikan yang diterapkan pada proses distribusi telur asin. Elemen *What* menjelaskan bahwa perbaikan dilakukan pada sistem distribusi, termasuk pengemasan, penataan dalam kendaraan, dan prosedur pengiriman. *Why* menunjukkan alasan perbaikan dilakukan, yaitu untuk menurunkan tingkat kerusakan produk yang disebabkan oleh faktor guncangan, tekanan, dan suhu yang tidak stabil. *Where* menyebutkan lokasi perbaikan berada pada area logistik distribusi, seperti ruang pengemasan akhir, kendaraan pengantar, dan area bongkar-muat. *When* menjelaskan bahwa implementasi perbaikan dimulai setelah tahap analisis selesai dan dilakukan secara bertahap. *Who* mengidentifikasi pihak-pihak yang terlibat dalam perbaikan, yaitu tim logistik, staf pengemasan, sopir, dan pengawas distribusi. Terakhir, *How* merinci cara pelaksanaan perbaikan, yaitu melalui penambahan pelindung kemasan dan penggantian jenis kemasan dengan bahan yang lebih aman.

Control

Tahap *control* bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh perbaikan yang telah diterapkan pada proses distribusi dapat berjalan secara konsisten dan berkelanjutan, serta mencegah terulangnya kembali kecacatan produk. Beberapa strategi yang diterapkan dalam tahap ini antara lain:

1. Penerapan SOP Distribusi
Kegiatan distribusi dijalankan berdasarkan standar operasional prosedur yang telah disusun. SOP mencakup instruksi penataan produk dalam kendaraan, perlakuan produk, serta prosedur penanganan keluhan pelanggan.
2. Pengukuran Performa Distribusi
Kinerja distribusi diukur melalui indikator seperti:
 - Penurunan jumlah telur rusak selama pengiriman
 - Ketepatan waktu pengiriman
 - Kepuasan pelanggan terhadap kondisi produk saat diterima

Melalui kontrol yang sistematis, stabilitas proses distribusi dapat terjaga, dan tingkat kecacatan produk dapat diminimalkan secara signifikan dalam jangka panjang.

Penerapan metode DMAIC dalam penelitian ini menghasilkan pemetaan dan solusi perbaikan yang terstruktur terhadap permasalahan distribusi telur asin pada UMKM TA. Tahap *define* menggunakan diagram SIPOC mengidentifikasi bahwa kecacatan produk selama distribusi merupakan isu utama yang memengaruhi mutu dan kepuasan pelanggan. Tahap *measure* menghitung tingkat cacat menggunakan pendekatan DPO, DPMO, dan *sigma level*, yang menunjukkan bahwa proses distribusi masih berada dibawah standar kualitas yang optimal dengan nilai *sigma* 2,224. Tahap *analyze* menemukan akar penyebab permasalahan melalui *fishbone* diagram, dengan faktor dominan meliputi keterbatasan fasilitas kendaraan, kelalaian tenaga kerja, ketidaksesuaian metode, kualitas bahan kemasan, serta kondisi lingkungan distribusi. Tahap *improve* menyusun tindakan perbaikan dengan pendekatan 5W+1H, seperti penguatan sistem pengemasan dan penataan ulang prosedur logistik. Tahap *control* menetapkan pengendalian berbasis SOP dan indikator performa distribusi guna menjaga konsistensi mutu produk. Rangkaian tahap ini menunjukkan bahwa *Lean Six Sigma* efektif dalam mengoptimalkan kualitas proses telur asin secara menyeluruh.

4. KESIMPULAN

Penerapan metode *Lean Six Sigma* dengan pendekatan DMAIC terbukti efektif dalam mengurangi tingkat cacat pada distribusi telur asin. Analisis SIPOC, pengukuran DPO, serta identifikasi akar masalah melalui *Fishbone* diagram berhasil mengarahkan perbaikan yang tepat, khususnya pada aspek pengemasan dan penanganan distribusi. Pendekatan 5W+1H memperjelas strategi solusi, sementara control dilakukan melalui SOP dan evaluasi kinerja logistik. Hasilnya, proses distribusi menjadi lebih terkendali dan kualitas produk lebih terjaga hingga ke tangan konsumen.

5. REFERENCES

- Abdurrahman, M. A., & Al-Faritsy, A. Z. (2021). Usulan Perbaikan Kualitas Produk Roti Bolu Dengan Metode Six Sigma Dan FMEA. *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 3(2).
- Dhiba, A. P., & Arsiwi, P. (2025). Penerapan Metode Statistical Process Control Dalam Pengendalian Kualitas Proses Produksi Tahu. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 4(2), 140–149.
- Jannah, R. M., Basuki, D. E., Mukarim, R. N., Abdurrahman, Z., & Apriani, R. A. (2024). Pengendalian Kualitas Produk Cylinder Block 4TNV 88C Pada PT. Yanmar Indonesia Dengan Pendekatan Six Sigma. *Journal Of Industrial And Manufacture Engineering*, 8(1), 15–26. <https://doi.org/10.31289/jime.v8i1.10253>
- Kulsum, A. U., Salsabila, A. P., Rochmah, D. L., & Iswanto, A. H. (2024). Penerapan Lean Six Sigma Terhadap Waste di Fasilitas Pelayanan Kesehatan: Literature Review. *JIKES: JURNAL ILMU KESEHATAN*, 2(2), 91–98.
- Monoarfa, M. I., Hariyanto, Y., & Rasyid, A. (2021). Analisis Penyebab Bottleneck pada Aliran Produksi Briquette Charcoal dengan Menggunakan Diagram Tulang Ikan. *Jambura Industrial Review*, 1(1). <https://doi.org/10.XXXXX/jirev.vXiX.XX-XX>
- Rifaldi, M., & Sudarwati, W. (2024). Penerapan Metode Six Sigma dan FMEA Sebagai Usaha untuk Mengurangi Cacat pada Produk Bracket. *Prosiding Semnastek*.
- Sofiana, A., & Sanggala, E. (2021). Meminimalisirkan Gagal Antar di Kantor Pos Mojokerto dengan Metode DMAIC. *Jurnal Media Teknik Dan Sistem Industri*, 5(1), 1–8. <https://doi.org/10.35194/jmts.v5i1.1209>
- Widiaswanti, E., Agustina, F., Ansori, N., Novianti, T., & Yunitarini, R. (2022). Implementasi Pendekatan Six Sigma Untuk Pengendalian dan Peningkatan Kualitas Pada Proses Produksi Stud Bolt. *Jurnal Penelitian Dan Aplikasi Sistem Dan Teknik Industri (PASTI)*, XVII(3), 325–334.