

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA (DMAIC) DALAM UPAYA MENURUNKAN TINGKAT KECACATAN PRODUK PADA PABRIK TAHU SUMEDANG TAHUN 2025

Mia Catur Febianti¹, Nanda Aulia²

^{1,2}Universitas Ekuitas Indonesia

caturmia057@gmail.com¹, auliananda925@gmail.com²

Abstract

This study aims to analyze quality control using the Six Sigma method with the DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, and Control) approach to reduce the level of product defects at Pabrik Tahu Sumedang in 2025. This research employed a descriptive quantitative method. The data were collected through observations, interviews, documentation, and production data from January to December 2025. The DMAIC stages included identifying the dominant types of defects, measuring the defect level using Defects Per Million Opportunities (DPMO) and sigma level, analyzing the root causes of defects using Pareto diagrams and fishbone diagrams, proposing improvement strategies, and developing quality control measures to maintain product quality. The results showed that, out of a total production of 9,395 tofu boards, 1,347 defective boards were identified, representing a defect rate of 14.34%, which exceeded the company's defect tolerance limit of 10%. The DPMO value before improvement was 594,535 with a sigma level of 3.15. After implementing the proposed improvements based on the DMAIC method, the DPMO value decreased to 272,741 and the sigma level increased to 3.51. These findings indicate that the implementation of the Six Sigma (DMAIC) method was effective in improving quality control and reducing the product defect rate at Pabrik Tahu Sumedang.

Keywords: Six Sigma, DMAIC, Quality Control, Defects Per Million Opportunities (DPMO), Sigma Level, Product Defects.

Abstrak

Penelitian ini dilakukan di Pabrik Tahu Sumedang bertujuan untuk menganalisis pengendalian kualitas menggunakan metode Six Sigma dengan pendekatan DMAIC dalam upaya menurunkan tingkat kecacatan produk pada Pabrik Tahu Sumedang. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, dokumentasi, serta data produksi selama periode Januari–Desember 2025. Tahapan DMAIC meliputi identifikasi jenis cacat, pengukuran tingkat kecacatan menggunakan nilai Defects Per Million Opportunities (DPMO) dan level sigma, analisis akar penyebab kecacatan menggunakan diagram Pareto dan diagram sebab-akibat, penyusunan usulan perbaikan, serta penyusunan langkah pengendalian untuk mempertahankan kualitas produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari total produksi sebanyak 9.395 papan tahu terdapat 1.347 papan produk cacat atau sebesar 14,34%, sehingga melebihi batas toleransi cacat yang ditetapkan perusahaan sebesar 10%. Nilai DPMO sebelum perbaikan sebesar 594.535 dengan level sigma 3,15. Setelah dilakukan usulan perbaikan berdasarkan metode DMAIC, nilai DPMO menurun menjadi 272.741 dan level sigma meningkat menjadi 3,51. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan metode Six Sigma (DMAIC) mampu

meningkatkan pengendalian kualitas dan menurunkan tingkat kecacatan produk pada Pabrik Tahu Sumedang.

Kata Kunci : Six Sigma, DMAIC, Pengendalian Kualitas, DPMO, Level Sigma, Produk Cacat.

I. PENDAHULUAN

Industri pangan skala kecil dan menengah memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat, salah satunya melalui produksi tahu sebagai sumber protein nabati yang banyak dikonsumsi. Di Provinsi Jawa Barat, khususnya Kabupaten Sumedang, industri tahu berkembang pesat dan menjadi salah satu sektor yang berkontribusi terhadap perekonomian daerah serta penyerapan tenaga kerja. Tingginya aktivitas industri ini juga diikuti oleh meningkatnya kebutuhan bahan baku kedelai dan jumlah UMKM yang bergerak di bidang pengolahan tahu.

Industri pangan skala kecil dan menengah memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat, salah satunya melalui produksi tahu sebagai sumber protein nabati yang banyak dikonsumsi. Di Provinsi Jawa Barat, khususnya Kabupaten Sumedang, industri tahu berkembang pesat dan menjadi salah satu sektor yang berkontribusi terhadap perekonomian daerah serta penyerapan tenaga kerja. Tingginya aktivitas industri ini juga diikuti oleh meningkatnya kebutuhan bahan baku kedelai dan jumlah UMKM yang bergerak di bidang pengolahan tahu.

Meskipun demikian, industri tahu masih menghadapi berbagai permasalahan dalam pengendalian kualitas produk. Pada Pabrik Tahu Sumedang masih ditemukan produk cacat, seperti tahu pecah, ukuran tidak seragam, dan tekstur yang terlalu keras. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh belum optimalnya penerapan pengendalian kualitas, seperti belum adanya SOP yang diterapkan secara konsisten, kurangnya pengawasan proses produksi, serta belum diterapkannya metode pengendalian kualitas yang terstruktur. Akibatnya, kualitas produk menjadi tidak konsisten dan dapat menurunkan kepuasan konsumen. Data produksi tahun 2025 menunjukkan total produksi sebanyak 9.395 papan, dengan jumlah produk cacat 1.347 papan atau rata-rata 14,34%. Akibatnya, kualitas produk menjadi tidak konsisten dan dapat menurunkan kepuasan konsumen.

Data produksi tahun 2025 menunjukkan total produksi sebanyak 9.395 papan, dengan jumlah produk cacat 1.347 papan atau rata-rata 14,34%. Persentase tersebut melebihi batas

toleransi perusahaan sebesar 10%. Tingkat cacat tertinggi terjadi pada bulan Oktober sebesar 22,42%, sedangkan terendah pada bulan September sebesar 9,51%. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses produksi masih memerlukan perbaikan agar tingkat kecacatan dapat ditekan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menerapkan metode Six Sigma dengan pendekatan DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control). Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi penyebab utama kecacatan, mengukur tingkat kualitas proses, serta menyusun usulan perbaikan yang tepat sehingga jumlah produk cacat dapat dikurangi dan kualitas produk tahu Sumedang menjadi lebih konsisten. Oleh karena itu, penelitian ini berjudul “Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma DMAIC dalam Upaya Menurunkan Tingkat Kecacatan Produk pada Pabrik Tahu Sumedang Tahun 2025.”.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan tujuan untuk menggambarkan kondisi pengendalian kualitas pada proses produksi Tahu Sumedang berdasarkan data yang diperoleh dari perusahaan. Pendekatan yang digunakan adalah metode Six Sigma dengan tahapan DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control) sebagai metode utama dalam menganalisis dan mengurangi tingkat kecacatan produk. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara terstruktur dengan pemilik Pabrik Tahu Sumedang, dokumentasi berupa data produksi dan produk cacat periode Januari–Desember 2025, serta studi kepustakaan sebagai landasan teori. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan beberapa alat pengendalian kualitas, yaitu flowchart untuk menggambarkan proses produksi, check sheet untuk mengumpulkan data kecacatan, diagram Pareto untuk menentukan jenis cacat yang paling dominan, diagram fishbone untuk mengidentifikasi akar penyebab kecacatan, peta kendali (P-Chart) untuk mengetahui kestabilan proses produksi, serta perhitungan Defect Per Unit (DPU), Defect Per Opportunity (DPO), Defect Per Million Opportunities (DPMO), dan level sigma untuk mengukur kapabilitas proses produksi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Menunjukkan bahwa selama periode Januari–Desember 2025, Pabrik Tahu Sumedang menghasilkan 9.395 papan tahu dengan jumlah produk cacat sebanyak 1.347 papan atau sebesar 14,34%, sehingga melebihi batas toleransi perusahaan yang ditetapkan sebesar 10%. Berdasarkan analisis menggunakan diagram Pareto, diketahui bahwa jenis cacat yang paling

dominan adalah tahu pecah sebesar 37,56%, diikuti ukuran tidak seragam sebesar 35,26%, dan tekstur tahu terlalu keras sebesar 27,12%. Analisis fishbone menunjukkan bahwa penyebab utama kecacatan berasal dari faktor manusia, metode, material, dan mesin, dengan faktor yang paling dominan adalah kurangnya pengawasan selama proses produksi, ketidakpatuhan terhadap SOP, serta kurangnya ketelitian pekerja. Hasil pengukuran menggunakan metode Six Sigma menunjukkan nilai rata-rata DPMO sebesar 49.545 dengan level sigma sebesar 3,15, yang mengindikasikan bahwa kemampuan proses produksi masih berada pada tingkat sedang dan masih memiliki peluang terjadinya kecacatan produk. Berdasarkan hasil analisis tersebut, disusun beberapa usulan perbaikan pada tahap Improve, antara lain meningkatkan pengawasan proses produksi, memberikan pelatihan dan sosialisasi SOP secara berkala, menerapkan checklist harian, memperketat seleksi bahan baku kedelai, meningkatkan komunikasi antarpekerja, serta melakukan perawatan rutin terhadap mesin dan peralatan produksi.

Setelah dilakukan simulasi penerapan usulan perbaikan, jumlah produk cacat diperkirakan menurun menjadi 633 papan, nilai DPMO turun dari 594.535 menjadi 272.741, sedangkan level sigma meningkat dari 3,15 menjadi 3,51. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa penerapan metode Six Sigma dengan pendekatan DMAIC mampu meningkatkan kapabilitas proses produksi, mengurangi tingkat kecacatan produk, meningkatkan efisiensi penggunaan bahan baku, serta mendukung terciptanya pengendalian kualitas yang lebih efektif dan berkelanjutan pada Pabrik Tahu Sumedang.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pada bagian ini disajikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis dan pembahasan mengenai pengendalian kualitas menggunakan metode *Six Sigma* pada proses produksi tahu Sumedang di Pabrik Tahu Sumedang. Kesimpulan disusun sesuai dengan tujuan penelitian yang telah ditetapkan, sebagai berikut:

1. Pengendalian kualitas pada proses produksi tahu Sumedang di Pabrik Tahu Sumedang telah dilakukan melalui penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) pada setiap tahapan produksi. Namun, dalam pelaksanaannya masih ditemukan beberapa jenis cacat produk, seperti tahu pecah, ukuran tidak seragam, dan tekstur yang keras . Selain itu, berdasarkan data produksi selama periode penelitian, masih terdapat beberapa periode di mana persentase produk cacat melebihi batas toleransi yang telah ditetapkan perusahaan.

Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem pengendalian kualitas yang diterapkan belum berjalan secara optimal dan masih memerlukan perbaikan yang berkelanjutan.

2. Faktor-faktor penyebab kecacatan produk tahu Sumedang berdasarkan analisis menggunakan diagram *Pareto* dan diagram *Fishbone* menunjukkan bahwa cacat tahu pecah merupakan jenis kecacatan yang paling dominan, diikuti oleh ukuran tidak seragam dan tekstur yang kurang baik. Penyebab utama kecacatan berasal dari faktor manusia (*man*), mesin (*machine*), metode (*method*), dan bahan baku (*material*). Kurangnya ketelitian operator selama proses produksi, kondisi peralatan yang kurang optimal, metode kerja yang belum konsisten, serta kualitas kedelai yang bervariasi menjadi faktor yang berkontribusi terhadap munculnya kecacatan produk. Keadaan tersebut dapat memengaruhi efisiensi produksi dan tingkat kepuasan konsumen.
3. Hasil analisis *Six Sigma* menunjukkan bahwa tingkat *Defects Per Million Opportunities* (DPMO) pada proses produksi tahu Sumedang sebelum dilakukan perbaikan berada pada tingkat yang relatif tinggi dengan nilai *sigma* yang masih perlu ditingkatkan. Setelah dilakukan implementasi perbaikan melalui tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*), terjadi penurunan nilai DPMO serta peningkatan nilai *sigma*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan metode *Six Sigma* efektif dalam menurunkan tingkat kecacatan produk, meningkatkan efisiensi proses produksi, serta memperbaiki kualitas tahu Sumedang yang dihasilkan.

Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diperoleh, beberapa saran yang dapat diberikan kepada Pabrik Tahu Sumedang adalah sebagai berikut:

1. Belum optimalnya pengendalian kualitas pada Pabrik Tahu Sumedang disebabkan oleh belum konsistennya pelaksanaan proses produksi sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, perusahaan perlu meningkatkan pengawasan pada setiap tahapan produksi untuk memastikan seluruh proses berjalan sesuai standar. Selain itu, evaluasi secara berkala perlu dilakukan guna mengidentifikasi kendala operasional yang berpotensi memengaruhi kualitas produk dan efektivitas proses produksi.
2. Untuk mengurangi tingkat kecacatan produk, Pabrik Tahu Sumedang perlu memperkuat sistem pengendalian kualitas melalui peningkatan inspeksi pada setiap tahap produksi, mulai dari pemilihan dan perendaman kedelai, proses penggilingan, pemasakan,

pencetakan, hingga pemotongan tahu. Pemeriksaan kualitas bahan baku dan kondisi peralatan produksi harus dilakukan secara rutin untuk memastikan proses berjalan dengan baik. Selain itu, perusahaan perlu memberikan pelatihan dan pembinaan kepada karyawan agar lebih memahami prosedur kerja dan standar kualitas yang harus dipenuhi dalam proses produksi tahu Sumedang.

3. Pabrik Tahu Sumedang perlu melakukan evaluasi dan pemantauan secara berkelanjutan terhadap penerapan metode *Six Sigma* dalam pengendalian kualitas. Data kecacatan produk harus dicatat dan dianalisis secara rutin untuk mengukur efektivitas perbaikan yang telah dilakukan. Dengan pemantauan berkala terhadap nilai DPMO dan tingkat *sigma*, perusahaan dapat mengidentifikasi area yang masih memerlukan perbaikan serta mengambil tindakan korektif secara cepat. Upaya tersebut diharapkan mampu meningkatkan kualitas produk secara konsisten dan mempertahankan kepercayaan konsumen terhadap tahu Sumedang yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustyn, S. &. (2023). [https://www.neliti.com/publications/472255/analisis manajemen-operasional-perusahaan-multinasional-studi-kasus-pada-pt-unil](https://www.neliti.com/publications/472255/analisis-manajemen-operasional-perusahaan-multinasional-studi-kasus-pada-pt-unil). ANALISIS MANAJEMEN OPERASIONAL PERUSAHAAN MULTINASIONAL, 62.
- Al-Faritsy, A. Z., & Apriliani, C. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Cacat Produk Tas Dengan Metode Six Sigma Dan Kaizen. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(11), 2723–2732. doi.org
- Angelia Putriana, Apriliani Lase, Siti Aisyah, & Apriliana Lase. (2023). Peran Quality Control terhadap Produk Usaha Chika Cake & Bakery di Kota Tarutung. *TOBA: Journal of Tourism, Hospitality and Destination*, 2(2), 50–56. <https://doi.org/10.55123/toba.v2i2.4069>
- Assauri, S. ((2018)). *Manajemen Operasi Produksi : Pencapaian Sasaran Organisasi Berkesinambungan* (3rd ed). . RajaGrafindo Persada.
- Aulawi, H., & Maulana, I. T. (2020). Pengendalian kualitas produksi dengan menggunakan metode Six Sigma. *Jurnal Kalibrasi*, 17(2), 69–77. <https://doi.org/10.33364/kalibrasi/v17i2.696>
- Dinas Koperasi dan Usaha Kecil Provinsi Jawa Barat. (2022). *Laporan Dinas Koperasi dan Usaha Kecil Provinsi Jawa Barat Tahun 2022*.

- Domagala, M., & Momeni, H. (2021). A concept of risk prioritization in fmea analysis for fluid power systems. *Energies*, 14(20), 1 16. <https://doi.org/10.3390/en14206482>
- Firmansyah, R., & Yuliarty, P. (2020). Implementasi Metode DMAIC pada Pengendalian Kualitas Sole Plate di PT Kencana Gemilang. *Jurnal PASTI*, 14(2), 167. <https://doi.org/10.22441/pasti.2020.v14i2.007>
- Goetsch, D. L. (2016). *Quality management for organizational Excellence : Introduction to Total Quality* (8th ed). Pearson Education.
- Harahap, M. & (2024). https://ojs.mahadewa.ac.id/index.php/emasains/article/view/4062?utm_source=chatgpt.com. Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kayu Menggunakan Metode Statistical Quality Control di UD. Rizki.
- Hairiyah, N., & Amalia, R. R. (2020). Pengendalian kualitas produk tahu menggunakan metode Six Sigma di UD. Sumber Urip. *Agrointek*, 14(1), 14–23. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v14i1.5222>
- Hendrawan, D., Wirawati, M., & Wijaya, H. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Pada Proses Boning Sapi Wagyu Menggunakan Statistical Quality 94 Control (Sqc) Di Pt. Santosa Agrindo. *Journal Industrial Engineering & Management Research (Jiemar)*, 1(2), 2722–8878.
- Heizer & Render. (2019). *Manajemen Operasi*. Salemba Empat
- Hia, S. W. (2024). Atudi Literatur Lean Six Sigma dan Implementasi di Perusahaan Manufaktur Indonesia. *Performa : Media Ilmiah Teknik*.
- Himawan, D. H. P., & Herwanto, D. (2024). Pengendalian Kualitas Produk Cacat Spun pile di PT. X dengan Menggunakan Metode Six Sigma. *Industrika : Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, <https://doi.org/10.37090/indstrk.v8i3.14508>(3), 624–634.
- Holifahtus Sakdiyah, S., Eltivia, N., & Afandi, A. (2022). Root Cause Analysis Using Fishbone Diagram: Company Management Decision Making. *Journal of Applied Business, Taxation and Economics Research*, 1(6), 566–576. <https://doi.org/10.54408/jabter.v1i6.103> .
- Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia. (2023). Laporan kinerja Kementerian Koperasi dan UKM tahun 2023. Kementerian Koperasi dan UKM RI Scribd Laporan Kinerja Kemenkop UKM 2023.

- Lesmana, S. A., & Elisa Triana, N. (2025). Product Quality Control to Minimize Defects Using the Six Sigma Method in Labor Intensive Industries. *International Journal of Scientific and Academic Research (IJSAR)*, 5(4), 58-67. <https://doi.org/10.54756/IJSAR.2025.4.7>
- Mabrur, M. R., & Budiharjo. (2021). Analisa pengendalian kualitas produk keramik lantai dengan menggunakan metode Six Sigma di PT. Primarindo Argatile. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, 1(2), 187–198. <https://doi.org/10.46306/tgc.v1i2.16>
- Markatos, N. G., & Mousavi, A. (2023). Manufacturing quality assessment in the industry 4.0 era: a review. *Total Quality Management & Business Excellence*, 34(13-14), 1655–1681. <https://spiral.imperial.ac.uk/entities/publication/1d80390b-aec0-4cd4-b013-ee5ed81fafb8>
- Nanlohy, S. B. A., & Erdhianto, Y. (2024). Analisa Pengendalian Kualitas Produk Kerupuk Menggunakan Six Sigma Untuk Mengurangi Jumlah Produk Cacat. *Jurnal SENOPATI (Sustainability, Ergonomics, Optimization, and Application of Industrial Engineering)*, 5(2), 128–135. <https://doi.org/10.31284/j.senopati.2024.v5i2.5331>
- Nugroho, A., & Kusumah, L. H. (2021). Analisis pelaksanaan quality control untuk mengurangi defect produk di perusahaan pengolahan daging sapi Wagyu dengan pendekatan Six Sigma. *Jurnal Manajemen Teknologi*, 20(1), 56–78. <https://doi.org/10.12695/jmt.2021.20.1.4>
- Rinjani, D., et al. (2021). Analisis pengendalian kualitas produk cacat pada lensa tipe X menggunakan Lean Six Sigma dengan konsep DMAIC.
- Siregar, K., & Elvira. (2020). Quality control analysis to reduce defect product and increase production speed using lean six sigma method. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 801(1), 012104. [doi.org](https://doi.org/10.1088/1757-899X/801/1/012104)
- Tenny, B., Tamengkel, L. F., & Mukuan, D. D. S. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Mutu Produk Sebelum Eksport Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Pada PT. Nichindo Manado Suisan. *Jurnal Administrasi Bisnis*, 6(4), 28–35. <https://doi.org/10.35797/jab.6.004.2018.21083.28-35>.