

Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tahu Menggunakan Metode Six Sigma di UMKM Tahu Prapto

Kharin Nugeraha^{1*}, Andung Jati Nugroho²

^{1,2} Fakultas Sains Dan Teknologi, Jurusan Teknik Industri, Universitas Teknologi

Yogyakarta, Indonesia

kharinnuge@gmail.com^{1*}, andung.nugroho@uty.ac.id²

Alamat: Jl. Glagahsari No.63, Warungboto, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164

Korespondensi penulis: kharinnuge@gmail.com

Abstract. Data reveals that at UMKM Tahu Prapto, out of 9,450 tofu products produced, 1,016 products were defective, indicating quality control issues in August 2024. By implementing the six sigma method, it is expected to identify defects to determine the company's sigma value, so that the company can improve its sigma value to compete in the market and provide improvement recommendations aimed at reducing the existing product defects in Tahu. In its implementation, six sigma has 5 (five) steps to improve business performance, namely define, measure, analyze, improve, and control, so that problems or opportunities, processes, and customer requirements must be verified and updated at each step. Further analysis using the Pareto diagram identifies specific defects in the tofu product, such as dirty tofu, incorrect size, unpleasant texture, and bad odor. The proposed improvements include scheduling regular equipment cleaning, ensuring the maintenance and cleanliness of production machines, and maintaining a clean working environment to prevent contamination of tofu products.

Keywords: Cleanliness, Pareto Diagram, Quality Control, Six Sigma

Abstrak. Data mengungkapkan di UMKM Tahu Prapto dari 9.450 produk tahu yang diproduksi, sebanyak 1.016 produk rusak, hal ini menunjukkan adanya permasalahan pada pengendalian mutu pada bulan Agustus 2024. Dengan meimplementasi metode six sigma diharapkan dapat mengidentifikasi defect untuk menentukan nilai sigma perusahaan, sehingga perusahaan dapat meningkatkan nilai sigma untuk bersaing di pasaran dan memberikan rekomendasi perbaikan yang bertujuan untuk mengurangi defect produk yang ada pada Tahu. Dalam penerapannya six sigma memiliki 5 (lima) langkah untuk memperbaiki kinerja bisnis yaitu define, measure, analyze, improve, dan control sehingga masalah atau peluang, proses, dan persyaratan pelanggan harus diverifikasi dan diperbarui dalam tiap-tiap langkahnya. Analisis lebih lanjut menggunakan diagram Pareto mengidentifikasi cacat spesifik pada produk tahu, seperti tahu kotor, ukuran salah, tekstur tidak enak, dan aroma tidak sedap. Perbaikan yang diusulkan meliputi penjadwalan pembersihan peralatan secara teratur, memastikan pemeliharaan dan kebersihan mesin produksi, dan menjaga lingkungan kerja yang bersih untuk mencegah kontaminasi pada produk tahu.

Kata kunci: Kebersihan, Diagram Pareto, Pengendalian Mutu, Six Sigma

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan dunia saat ini sangat pesat hingga tiap-tiap industri harus mampu bersaing terutama kualitas produk yang dihasilkan, pada awalnya sistem untuk mengawasi kualitas produk hanya dengan inspeksi, akan tetapi seiring dengan perkembangannya muncul sistem baru yang dinamakan dengan sistem quality control. Menurut Heizer dan Render (2005) kualitas adalah kemampuan suatu barang atau jasa untuk memenuhi kebutuhan konsumen, kualitas dikatakan baik jika sesuai dengan keinginan dan memenuhi persyaratan konsumen, dan sebaliknya kualitas dikatakan buruk, jika tidak sesuai keinginan dan tidak dapat menyelesaikan masalah konsumen. Walaupun produsen pada umumnya berusaha memberikan barang yang layak, namun dalam beberapa kasus produk yang mereka hasilkan tidak sesuai

Received: Juni 11, 2025; Revised: Juni 25, 2025; Accepted: Juli 09, 2025; Published: Juli 11, 2025

dengan yang diharapkan, seperti kualitas produk yang tidak memenuhi standar atau produk yang rusak. Salah satu produsen tahu yang mengalami kendala kualitas dalam produksinya adalah UMKM Prapto yang berlokasi di Kabupaten Sleman. UMKM Prapto merupakan produsen tahu yang sering mengalami masalah kualitas pada tahu yang dihasilkannya dimana tahu yang dihasilkannya sering mengalami kerusakan sehingga sulit bagi UMKM untuk memperluas pasarnya karena sering mendapat komplain dari pelanggan karena tahu yang mereka terima adalah kualitas yang kurang baik dan jumlah tahu yang dihasilkan dari proses produksi tidak memenuhi permintaan pelanggan. Berdasarkan data yang didapatkan menunjukkan bahwa jumlah Produksi tahu sebesar 9.450 pcs (100%) dan Cacat Produk sebesar 1.016 pcs (12%) yang terjadi di UMKM Tahu Prapto selama Bulan Agustus 2024. Jenis tahu yang rusak antara lain adalah aroma yang berbau sebanyak 148 (14,7%) yang disebabkan oleh faktor kualitas material atau bahan baku yang kurang baik dan terlalu lama waktu perendaman bahan baku kedelai, kenampakan tahu yang kotor sebanyak 329 pcs (32,6%) yang disebabkan oleh faktor lingkungan yang kotor sehingga terdapat debu atau kotoran yang menempel, tekstur yang hancur sebanyak 217 pcs (21,5%) yang disebabkan oleh faktor mesin dan alat produksi yang mengalami kerusakan karena perawatan mesin yang kurang teratur, dan ukuran yang tidak sesuai sebanyak 315 pcs (31,2%) disebabkan oleh faktor manusia yang kurang teliti dan kurangnya konsentrasi karena kelelahan sehingga ukuran tahu tidak sama saat proses pemotongan. Dengan melakukan kegiatan pengendalian kualitas dapat meminimalisir permasalahan pada UMKM Prapto agar dapat mempertahankan dan meningkatkan kualitas produk tahunya karena produk tahu yang berkualitas akan memiliki daya saing yang besar dan tingkat kemungkinan untuk diterima oleh konsumen akan tinggi.

Six Sigma adalah sebuah sistem yang komprehensif dan fleksibel untuk mencapai, mempertahankan, dan memaksimalkan sukses bisnis. Six Sigma diharapkan mampu mencapai tujuan dan sukses bisnis. Dalam penerapannya, six sigma memiliki 5 (lima) langkah untuk memperbaiki kinerja bisnis yaitu define, measure, analyze, improve, dan control) sehingga masalah atau peluang, proses, dan persyaratan pelanggan harus diverifikasi dan diperbarui dalam tiap-tiap langkahnya (Sirine, 2018). Six Sigma ialah perspektif pengukuran, yang berpatokan jika sebuah produk setidaknya harus memiliki tingkat kecacatan paling banyak dengan jumlah 3,4 kecacatan dari satu juta kemungkinan dari setiap produk yang dihasilkan. Dalam metode Six Sigma terdapat 5 (Lima) tahapan, yaitu DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control), tahapan ini berfungsi untuk meminimasi faktor penyebab terjadinya kecacatan produk. (Hairiyah N, 2020) menunjukkan bahwa peralatan atau tools yang bisa

difungsikan dengan cakupan yang cukup luas dalam usaha pengendalian kualitas pada Six Sigma.

UMKM Tahu Prapto merupakan Salah satu produsen tahu yang mengalami kendala kualitas dalam produksinya yang berlokasi di Kabupaten Sleman menggunakan urutan alur proses produksi yang sama, yaitu proses merendam kedelai, proses mencuci kedelai, proses menggiling, proses merebus, proses penyaringan, proses mencetak, dan proses memotong. Penelitian ini akan dilakukan analisis pengendalian kualitas produk cacat Tahu di UMKM Tahu Prapto dengan metode Six Sigma. Dengan meimplementasi metode six sigma diharapkan dapat mengidentifikasi defect untuk menentukan nilai sigma perusahaan, sehingga perusahaan dapat meningkatkan nilai sigma untuk bersaing di pasaran dan memberikan rekomendasi perbaikan yang bertujuan untuk mengurangi defect produk yang ada pada Tahu putih pada UMKM Tahu Prapto.

2. KAJIAN TEORITIS

Salah satu aktivitas bisnis yang terdapat di perusahaan yaitu menjamin kualitas produk hasil proses produksi, dengan tujuan untuk mencapai tingkat kualitas yang baik pada produk yang dihasilkan perusahaan memiliki suatu cara dengan adanya penerapan sistem pengendalian kualitas baik kualitas bahan baku, barang setengah jadi, dan barang jadi. Aktivitas tersebut biasanya disebut quality control.

Menurut Purnomo (2004) pengendalian kualitas merupakan aktivitas pengendalian proses untuk ciri - ciri kualitas produk, membandingkannya dengan spesifikasi atau persyaratan, dan mengambil tindakan penyehatan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dengan penampilan yang standar. Tujuan dari pengendalian kualitas adalah untuk mengendalikan kualitas produk atau jasa yang dapat memberikan kepuasan kepada konsumen. Pengendalian kualitas memerlukan pengertian dan perlu dilaksanakan oleh perancang, bagian inspeksi, bagian produksi, sampai pendistribusian produk ke konsumen.

3. METODE PENELITIAN

Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah menganalisis tentang pengendalian kualitas cacat produk untuk mengetahui cacat yang paling dominan dan mengetahui faktor penyebab terjadinya cacat pada produksi tahu. Berdasarkan penelitian yang dilakukan terdapat beberapa jenis cacat produksi tahu antara lain adalah aroma yang berbau, kenampakan tahu kotor, tekstur yang hancur, dan ukuran yang tidak sama. Dengan melakukan kegiatan pengendalian kualitas

diharapkan dapat meminimalisir permasalahan pada UMKM Prapto agar dapat mempertahankan dan meningkatkan kualitas produk tahunya.

Sumber Data

a. Data Primer

Data primer menggunakan Teknik wawancara dan pengamatan langsung kepada beberapa pihak yang bertanggung jawab dalam proses produksi pembuatan Tahu yaitu pekerja dan pemilik usaha dari UMKM Tahu Prapto. Data Primer dalam penelitian ini yaitu jumlah produk yang di produksi, jumlah produk cacat yang dihasilkan dan jenis defect tahu selama 1 bulan Agustus 2024.

b. Data Sekunder

Data sekunder Merupakan data yang diperoleh secara langsung dan tidak langsung, data yang didapatkan secara langsung ini biasanya didapatkan dari pihak perusahaan seperti kegiatan produksi, laporan jumlah produksi dan jumlah produk yang cacat sedangkan data yang didapatkan secara tidak langsung didapatkan dari hasil penelitian terdahulu yang bersumber dari buku, jurnal, website, dan sumber yang valid lainnya. Sedangkan menurut Pradesi (2021),

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengambilan data primer dan data sekunder.

a. Observasi

Observasi adalah pengambilan data dengan cara mengamati dan mencatat secara langsung pada objek penelitian di UMKM Tahu Prapto. Cara ini dilakukan dengan mengamati saat proses produksi dari awal hingga akhir dan kegiatan pengendalian kualitas.

b. Wawancara

Wawancara adalah diskusi dan tanya jawab dengan pembimbing lapangan atau karyawan UMKM Tahu Prapto tentang hal yang berhubungan dengan objek penelitian serta untuk melengkapi data yang diperoleh melalui observasi berupa data jumlah produksi, jenis cacat produksi, dan jumlah cacat produksi.

c. Dokumentasi

Dokumentasi adalah melihat dan mengumpulkan data-data yang telah diarsipkan dan dikumpulkan di UMKM Tahu Prapto. Dalam hal ini di butuhkan adalah proses produksi, hasil produksi dan data cacat produk dalam jangka periode tertentu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Data produksi didapatkan dari hasil wawancara dan observasi, jumlah produksi yang dihasilkan UMKM Tahu Prapto untuk produksi tahu pada bulan Agustus 2024.

Tabel 1. Jumlah Produksi dan Cacat Produk Bulan Agustus 2024

No	Tanggal	Jumlah Produksi (pcs)	Jumlah Cacat Produk (pcs)
1	01/08/2024	450	56
2	02/08/2024	450	42
3	03/08/2024	450	62
4	05/08/2024	450	47
5	06/08/2024	450	45
6	07/08/2024	450	31
7	08/08/2024	450	40
8	09/08/2024	450	36
9	10/08/2024	450	45
10	12/08/2024	450	33
11	13/08/2024	450	56
12	14/08/2024	450	43
13	15/08/2024	450	44
14	16/08/2024	450	52
15	17/08/2024	450	49
16	19/08/2024	450	67
17	20/08/2024	450	52
18	21/08/2024	450	56
19	22/08/2024	450	54
20	23/08/2024	450	61
21	24/08/2024	450	45
Total		9.450	1.016

(Sumber Asli: Olah Data, 2024)

Dari data tabel diatas dapat dilihat jumlah produksi Tahu yaitu 9.450 pcs dengan cacat komponen dari total produksi yaitu sebanyak 1.016 pcs.

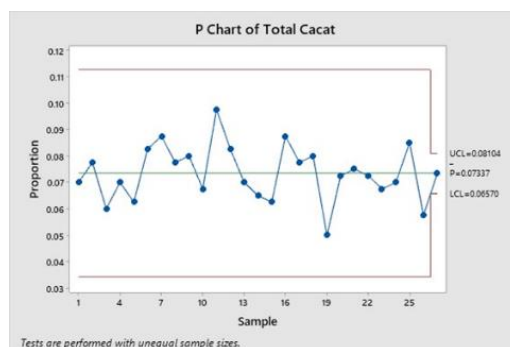
Tabel 2. Jumlah Produksi dan Cacat Produksi disetiap Jenis Cacat Bulan Agustus 2024

No	Tanggal	Jumlah Produksi (pcs)	Jumlah Produk Cacat				Jumlah Cacat
			Kotor	Ukuran	Tekstur	Berbau	
1	01/08/2024	450	20	15	12	9	56
2	02/08/2024	450	15	10	10	7	42

3	03/08/2024	450	16	23	17	6	62
4	05/08/2024	450	10	21	12	4	47
5	06/08/2024	450	13	10	17	5	45
6	07/08/2024	450	11	7	7	6	31
7	08/08/2024	450	10	8	9	13	40
8	09/08/2024	450	7	6	8	15	36
9	10/08/2024	450	12	11	12	10	45
10	12/08/2024	450	10	9	5	9	33
11	13/08/2024	450	17	10	8	21	56
12	14/08/2024	450	13	15	10	5	43
13	15/08/2024	450	15	10	10	9	44
14	16/08/2024	450	22	14	6	10	52
15	17/08/2024	450	12	19	13	5	49
16	19/08/2024	450	20	19	10	18	67
17	20/08/2024	450	15	17	5	15	52
18	21/08/2024	450	24	10	13	9	56
19	22/08/2024	450	15	20	9	10	54
20	23/08/2024	450	17	18	11	15	61
21	24/08/2024	450	12	15	10	8	45
Jumlah		9450	306	287	214	209	1016

(Sumber Asli: Olah Data, 2024)

Setelah dilihat nilai presentase kerusakan dari setiap sampel, maka nilai CL, UCL, LCL didapatkan, langkah selanjutnya adalah membuat peta control chart (peta control). Control Chart dibuat menggunakan software Microsoft Excel agar memudahkan peneliti untuk melihat grup mana saja yang keluar dari batas kendali. Berikut adalah Control Chart dari hasil pengolahan data menggunakan software Minitab.



Gambar 1. Peta Control

(Sumber: Olah Data, 2024)

Dari perhitungan UCL dan LCL dari data defect maka dapat digambarkan pada p-chart, yang ditampilkan pada gambar dan diketahui bahwa tidak ada nilai defect yang berada didekat batas kendali.

Pengolahan Data

Berdasarkan hasil dari DPU, DPMO, dan Nilai Sigma maka didapatkan hasil yang tertera pada tabel

Tabel 3. Hasil Perhitungan DPU, DPMO dan Nilai Sigma

Tanggal	Jumlah Produksi (pcs)	Jumlah Cacat	DPU	DPMO	SIGMA
08/01/2024	450	56	0,12	124444,44	2,65
08/02/2024	450	42	0,09	93333,33	2,82
08/03/2024	450	62	0,14	137777,78	2,59
08/05/2024	450	47	0,10	104444,44	2,76
08/06/2024	450	45	0,10	100000,00	2,78
08/07/2024	450	31	0,07	68888,89	2,98
08/08/2024	450	40	0,09	88888,89	2,85
08/09/2024	450	36	0,08	80000,00	2,91
08/10/2024	450	45	0,10	100000,00	2,78
08/12/2024	450	33	0,07	73333,33	2,95
13/08/2024	450	56	0,12	124444,44	2,65
14/08/2024	450	43	0,10	95555,56	2,81
15/08/2024	450	44	0,10	97777,78	2,79
16/08/2024	450	52	0,12	115555,56	2,70
17/08/2024	450	49	0,11	108888,89	2,73
19/08/2024	450	67	0,15	148888,89	2,54
20/08/2024	450	52	0,12	115555,56	2,70
21/08/2024	450	56	0,12	124444,44	2,65
22/08/2024	450	54	0,12	120000,00	2,67
23/08/2024	450	61	0,14	135555,56	2,60
24/08/2024	450	45	0,10	100000,00	2,78
Jumlah	9450	1016			
Rata-rata			0.11	107513	2.75

(Sumber Asli: Olah Data, 2024)

Berdasarkan hasil perhitungan DPU, DPMO dan nilai sigma pada table diatas maka dapat dilihat bahwa produksi tahu umkm Tahu Prapto memiliki nilai rata-rata tingkat sigma sebesar 2.75 dengan hasil rata-rata defect per million opportunities (DPMO) sebesar 107513 per sejuta peluang.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan umkm Tahu Propto pada produk tahu, Maka dapat di peroleh kesimpulan sebagai berikut:

Faktor-faktor yang menyebabkan kecacatan disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu antara lain faktor manusia, mesin, dan lingkungan. Faktor manusia karena kurangnya kesadaran karyawan tentang kurang menjaga kebersihan didalam area produksi sehingga terdapat kotoran atau debu yang bisa menempel pada tahu dan kurangnya rutinitas membersihkan area kerja oleh karyawan setelah selesai proses produksi. Faktor mesin menyebabkan produk tahu kotor karena mesin dan alat produksi yang kurang perawatan kebersihan karena jarang sesekali atau jarang dilakukan pembersihan saat selesai digunakan. Faktor Lingkungan karena area produksi yang kotor, tidak rapi, dan tata letak fasilitas produksi yang kurang baik dapat mempengaruhi kualitas produksi.

Dari hasil pengolahan data didapatkan usulan perbaikan antara lain yaitu, Membuat jadwal pemberian untuk karyawan sehingga tidak terdapat kotoran atau debu yang menempel di alat dan mesin produksi karena kurangnya pembersihan secara teratur sebelum dan sesudah digunakan. Pengecekan dan perawatan tentang kebersihan terhadap mesin dan alat produksi sebelum dan sesudah digunakan agar Produk tahu yang dihasilkan bersih karena faktor mesin dan alat produksi yang kurangnya perawatan kebersihan serta selalu mengecek fungsional alat produksi seperti alat penyaring yang akan digunakan agar tidak adanya kerusakan seperti sobek pada saringan sehingga pada saat penyaringan kotoran yang dapat masuk sehingga menyebabkan hasil produksi tahu kotor. Selalu membersihkan area lingkungan kerja serta menata kembali setelah selesai digunakan proses produksi sehingga tidak terapat debu dan kotoran yang dapat menempel di produk tahu

DAFTAR REFERENSI

- Astusi, R. D., & Lathifurahman, L. (2020). Aplikasi Lean Six Sigma untuk mengurangi pemborosan di bagian packaging semen. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 7(2), 143.
- Bachroni, H., & Setiafindari, W. (2023). Analisis pengendalian kualitas produk EQ spacing dengan metode Six Sigma pada PT Sinar Semesta. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 2(9), 3556–3565.
- Fitriani, L. K., & Putry, A. T. (2020). Pengendalian kualitas dengan metode Six Sigma untuk menekan tingkat kerusakan produk. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5(5), 133–139.
- Hadi, P., Nugroho, S., & Mulyono, K. (2021). Implementasi pengendalian kualitas proses pembuatan pipa PVC D 4” dengan metode Six Sigma. *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 2(1), 20–29.
- Hairiyah, N. (2020). Penerapan Six Sigma untuk memperbaiki kualitas roti di UD. CJ Bakery [Application of Six Sigma to improve the bread quality in UD. CJ Bakery]. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 25(1), 35.
- Heizer, J., & Render, B. (2006). *Operations management (Manajemen operasi)*. Jakarta: Salemba Empat.

- Juwito, A., & Al-Faritsy, A. Z. (2022). Analisis pengendalian kualitas untuk mengurangi cacat produk dengan metode Six Sigma di UMKM Makmur Santosa. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(12), 3295–3314.
- Laricha Salomon, L., Limanjaya, N. D., & Kunci, K. (2015). Strategi peningkatan mutu part bening menggunakan pendekatan metode Six Sigma (Studi kasus: Departement Injection di PT. KG). *Jurnal Ilmu Teknik Industri*, 3(3).
- Mabrur, M. R., & Budiharjo, B. (2021). Analisa pengendalian kualitas produk keramik lantai dengan menggunakan metode Six Sigma di PT. Primarindo Argatile. *Jurnal Taguchi: Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, 1(2), 187–198.
- Parianti, E., Pratiwi, I., & Andalia, W. (2020). Pengendalian kualitas pada produksi karet menggunakan metode Six Sigma (Studi kasus: PT. Sri Trang Lingga Indonesia). *Integrasi: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 5(1), 24–28.
- Purnomo, H. (2004). *Perencanaan dan perancangan fasilitas*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Rohani, Q. A., & Suhartini. (2021). Analisis kecelakaan kerja dengan menggunakan metode Risk Priority Number, diagram Pareto, fishbone, dan Five Why's analisis. *Prosiding SENASTITAN*, 1, 136–143.
- Rohman, I. U., Sumarsono, H., & Warni, D. (2022). Upaya pengendalian kualitas dengan metode Six Sigma-DMAIC pada UD. D'rent Bakery Ponorogo. *Seminar Nasional Potensi dan Kemandirian Daerah*, 1–10.
- Sirine, H., & Kurniawati, E. P. (2018). Pengendalian kualitas menggunakan metode Six Sigma (Studi kasus pada PT. Diras Concept Sukoharjo). *AJIE: Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 2(3), 254–290.
- Subana, M., Sahrupi, S., & Supriyadi, S. (2021). Analisis pengendalian kualitas produk coil dengan pendekatan metode Six Sigma. *JiTEKH*, 9(1), 46–51.
- Wignjosoebroto, S. (2009). *Tata letak pabrik dan pemindahan bahan*. Surabaya: Guna Widya.
- Wulandari, I., & Bernik, M. (2018). Penerapan metode pengendalian kualitas Six Sigma pada Heyjacker Company. *EkBis: Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 1(2), 222.