



Pengendalian Kualitas Menggunakanmetodeseven Tools Upaya Menimalisir Cacatpadaproduk Tempe di CV. Bintangnegarayogyakarta

Riyadh Al Adiyath¹

Universitas Teknologi Yogyakarta, Indonesia

*Penulis korespondensi: aladiyathr@gmail.com¹

Abstract. CV. Bintang Negara is a manufacturing company engaged in the production of tempeh. In its production process, CV. Bintang Negara still receives complaints from consumers because the production output contains various types of defects. Based on these conditions, this study focuses on quality as the main object of research and applies the Seven Tools of Quality Control method. The results of the study show that the most dominant defect at CV. Bintang Negara is spoiled tempeh, with a total of 205 pieces, accounting for 37.8% of the defects over a 14-day production period. The fishbone diagram analysis indicates that there are three factors causing defects such as spoiled tempeh, blackish color, and improper maturity levels, with the main contributing factor being the environment. In the tempeh production process, temperature stability is crucial and must be maintained. Furthermore, analysis using a P-Chart shows that none of the average defect proportions exceed the upper or lower control limits. This indicates that the P-Chart calculations for CV. Bintang Negara remain within acceptable tolerance limits. In addition, the relationship between increases or decreases in production volume and the number of defects is very strong, with a correlation coefficient (r) of 1, indicating a positive correlation.

Keywords: Fishbone Diagram; Method Seven; Product Defects; Production P-Charts; Quality Control

Abstrak. CV. Bintang Negara merupakan suatu perusahaan dibidang manufaktur yang memproduksi tempe. Dalam memproduksi tempe CV. Bintang Negara masih menerima komplain dari para konsumen dikarenakan hasil produksinya masih terdapat banyak jenis kecacatan. Berdasarkan kejadian diatas maka penelitian terhadap kualitas yang merupakan sumber sebagai bahan penelitian. menggunakan Metode Seven Tools. Pada penelitian ini di CV. Bintang Negara terdapat kecacatan yang paling dominan yaitu pada cacat busuk dengan jumlah 205 pcs dengan presentase 37,8% selama 14 hari produksi. Pada Fishbone diagram ada 3 faktor yang menyebabkan kecacatan tempe busuk, warna kehitaman dan tingkat kematang yaitu factor utamanya adalah lingkungan, dalam proses produksi tempe suhu harus stabil. Selanjutnya dianalisis menggunakan P-Chart tidak ada garis rata-rata kecacatan yang melewati batas kendali atas dan batas kendali bawah, dengan ini perhitungan P-Chart pada CV. Bintang Negara masih dalam jangkauan batas toleransi dan hubungan antara naik maupun turunnya jumlah produksi juga sangat kuat dengan jumlah kecacatan dengan nilai r sebesar 1 yang memiliki korelasi positif.

Kata kunci: Cacat Produk; Diagram Fishbone; Metode Seven; P-Chart Produksi; Pengendalian Kualitas

1. LATAR BELAKANG

Pada saat ini pelaku bisnis dalam industri di Indonesia menyadari akan semakin berubahnya orientasi pelanggannya terhadap kualitas. Dalam persaingan dunia industri yang semakin ketat, perusahaan harus dapat bertahan dan bersaing dengan perusahaan sejenis. Oleh sebab itu, perusahaan harus dapat memenuhi keinginan pelanggan dan berusaha untuk dapat mempertahankan pelanggan. Komitmen dari perusahaan untuk terus mempertahankan kualitas dan keinginan pelanggan adalah dengan diterapkannya berbagai sistem manajemen mutu ISO dalam perusahaan, perusahaan telah mengalami perubahan dalam bidang kualitas. (Hamdani, 2020).

Sejalan dengan kemajuan teknologi, dapat diketahui bahwa konsumen menghadapi lebih banyak alternatif produk dengan harga dan pemasok yang berbeda. Hal ini menjadi sebuah

persoalan yang harus diperhatikan perusahaan, terutama dalam hal penentuan pilihan produk yang akan dibeli konsumen. Berdasarkan nilai tersebut, dapat diukur besarnya tingkat kepuasan yang dimiliki pelanggan. Hal ini terjadi, karena seperti kita ketahui bahwa terdapat rantai distribusi antara konsumen dan produsen yang dapat menghalangi pemindahan informasi atau penyampaian keluhan-keluhan ini. Sehingga apabila tidak terdapat kesesuaian/kecocokan akan tujuan yang diinginkan dari penggunaan barang tersebut, maka biasanya konsumen atau pembeli akan pindah membeli barang merek lain di pasar. (Haryanto, 2019).

Menurut Hamdani, 2023. Permasalahan PT. X setiap bulannya mengalami pemborosan dikarenakan adanya produk cacat yang menyebabkan kerugian pada perusahaan. Standar toleransi yang ditetapkan perusahaan yaitu sebesar 4% per bulan, namun pada kenyataannya masih banyak produk cacat yang setiap bulannya melampaui batas toleransi perusahaan. Oleh karena itu, perlu adanya pengendalian kualitas yang lebih efektif pada perusahaan PT. X guna mengurangi kuantitas sehingga mampu mencapai standar atau batas toleransi yang ditetapkan oleh perusahaan. Kegiatan pengendalian kualitas tersebut dapat dimulai dengan menganalisis masalah mengapa dapat terjadi produk cacat tersebut dengan menggunakan metode *Seven Tools*. Suharyanto, dkk, 2023 melakukan penelitian di CV. KAS dengan metode *Seven Tools*. CV. KAS adalah suatu perusahaan manufaktur yang memproduksi waring hitam. CV. KAS belum melakukan perbaikan secara terkonsep dan terencana, maka dari itu dilakukan analisis menggunakan metode *Seven Tools*. Dari hasil penelitian diketahui bahwa terdapat empat jenis cacat dengan enam sub jenis cacat yang terdapat pada produk waring hitam yaitu: kain anyam rusak meliputi sub jenis cacat lusi/pakan kotor, kain anyam sobek meliputi sub jenis cacat netting lusi/pakan, kain anyam renggang meliputi sub jenis cacat lusi renggang dan miss pick, kain anyam berat (kg) kurang meliputi sub-jenis cacat benang tebal/tipis dan double pick. Dari hasil analisis menggunakan metode *New Seven Tools*, faktor-faktor yang harus segera diperbaiki adalah sebagai berikut: faktor mesin, faktor metode, faktor manusia, faktor lingkungan, faktor material, dan faktor pengukuran.

CV. Bintang Negara merupakan suatu perusahaan di bidang manufaktur yang memproduksi tempe. Dalam memproduksi tempe, CV. Bintang Negara masih menerima komplain dari para konsumen dikarenakan hasil produksinya masih terdapat banyak jenis kecacatan. Dalam setiap produksi, CV. Bintang Negara memproduksi tempe 250 pcs per harinya, rata-rata cacatnya yaitu 11.1. Terdapat tiga jenis cacat pada produk tempe, yang pertama yaitu busuk dengan rata-rata defect-nya sebesar 3 pcs per harinya, yang kedua adalah terdapat warna hitam dengan rata-rata cacatnya sebesar 4.1, dan yang terakhir adalah cacat tingkat kematangan dengan rata-rata sebesar 4.

Berdasarkan kejadian di atas maka penelitian terhadap kualitas yang merupakan sumber sebagai bahan penelitian menggunakan Metode *Seven Tools*. Pada dasarnya terdapat 7 alat yang biasa disebut *Seven Quality Control Tools* yang dapat dipergunakan dalam pengendalian kualitas yaitu Lembar Periksa (*Check Sheet*), *Flowchart*, Peta Kendali, Diagram Pencar, Diagram Pareto, dan Diagram Sebab Akibat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu perusahaan dalam mengevaluasi dan memperbaiki standar kualitas yang sudah ditetapkan perusahaan.

2. KAJIAN TEORITIS

Kualitas Produk

Kualitas produk merupakan suatu kemampuan produk untuk menjalankan perannya. Kualitas sangat penting untuk memainkan perannya dalam dunia industri manufaktur, karena kualitas produk yang bermutu mempengaruhi siklus industri manufaktur. Kualitas produk merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keputusan pembelian. Menurut Wijaya (2018), kualitas adalah suatu tujuan yang berhubungan dengan harapan dan merupakan berbagai alasan yang menjadikan rasa keinginan timbul pada konsumen.

Suatu perusahaan harus memperhatikan kualitas produk yang dihasilkannya, karena kualitas produk merupakan faktor penting yang mempengaruhi keputusan konsumen untuk membeli suatu produk atau jasa. Semakin baik suatu produk maka semakin besar pula minat konsumen untuk membeli produk tersebut. Dengan menawarkan kualitas produk yang baik, suatu perusahaan dapat menjadi lebih baik dari para pesaingnya. Oleh karena itu, perusahaan harus dapat memahami apa yang diinginkan konsumen untuk menciptakan produk berkualitas tinggi yang memenuhi harapan konsumen.

Dapat disimpulkan kualitas produk yang baik dimana produk yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi standar perusahaan. Dalam proses produksi pada perusahaan sering ditemui kecacatan produk sehingga tidak memenuhi standar perusahaan dan tidak memenuhi ekspektasi konsumen.

Menurut Kolter dan Keller (dalam Suharyanto, dkk, 2023), kualitas suatu produk mempengaruhi umur produk tersebut dalam pasar. Dikarenakan seorang konsumen yang akan melakukan pembelian suatu barang, sebelumnya konsumen tersebut akan mencari informasi terhadap barang tersebut. Pencarian informasi tersebut untuk menjadi pertimbangan dalam memilih atau membeli, misalnya dari kualitas, fungsi utama, fitur atau fungsi tambahan lainnya. Mengacu pada teori Kotler dan Keller, variabel kepuasan konsumen terdiri dari kemantapan produk, rekomendasi, pembelian ulang, pilihan produk, waktu pembelian, dan

jumlah pembelian. Produk berkualitas mempunyai peranan penting untuk membentuk kepuasan pelanggan. Semakin berkualitas produk yang diberikan, maka kepuasan yang dirasakan oleh pelanggan semakin tinggi.

Dengan adanya persaingan, maka produsen harus dapat meningkatkan kualitas produknya agar meningkatkan minat beli konsumen. Menurut Gaspersz (dalam Kiki dkk, 2019), terdapat (delapan) dimensi yang dapat digunakan untuk menganalisis karakteristik kualitas suatu produk, sebagai berikut:

a. Kinerja

Kinerja merupakan dimensi paling dasar dan berhubungan dengan fungsi utama suatu produk untuk mempertimbangkan minat beli konsumen terhadap kualitas produk tersebut.

b. Tampilan

Tampilan merupakan aspek kedua yang dirancang untuk memperkuat fungsi dasar produk dengan pengembangan teknologi untuk berinovasi dalam memuaskan konsumen.

c. Keandalan

Keandalan merupakan aspek berkaitan dengan profitabilitas atau kemungkinan suatu barang berhasil menjalankan fungsinya ketika digunakan dalam periode waktu tertentu.

d. Konformansi

Merupakan seberapa jauh konsistensi suatu produk dapat menyamai standar minat konsumen.

e. Daya Tahan

Daya tahan merupakan dimensi kualitas produk yang menunjukkan pengukuran siklus bertahannya produk tersebut.

f. Kemampuan Layanan

Berkaitan dengan kemampuan dan kecepatan memperoleh perbaikan yang matang.

g. Estetika

Berkaitan dengan bagaimana sebuah produk terlihat subjektif dan berhubungan pada mutu minat konsumen.

h. Persepsi

Persepsi merupakan ketepatan kualitas produk yang dipersepsikan pada sebuah produk untuk menginformasikan atribut sebuah produk terhadap konsumen.

Tujuan dari pengendalian kualitas adalah:

- a. Agar produk hasil dari produksi dapat mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan.
- b. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin.

- c. Mengusahakan agar biaya desain dari produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin.
- d. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas adalah:

- a. Kemampuan proses
- b. Spesifikasi yang berlaku
- c. Tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima
- d. Biaya kualitas

Seven Tools

Menurut Girish (dalam Suharyanto, dkk, 2023), *Seven Tools* adalah alat-alat bantu dalam manajemen kualitas yang bermanfaat untuk memetakan lingkup persoalan, menyusun data dalam diagram-diagram agar lebih mudah dipahami, menelusuri berbagai kemungkinan penyebab persoalan, dan memperjelas kenyataan atau fenomena yang otentik dalam persoalan. *Seven Tools* adalah 7 alat yang digunakan untuk mendukung pengendalian kualitas. Pada dasarnya *seven tools* digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi dalam proses produksi. *Seven Tools* merupakan alat penguji kualitas dasar yang dapat membantu perusahaan untuk memecahkan suatu masalah dan perbaikan proses, karena *seven tools* sangat diperlukan bagi setiap organisasi untuk berkembang menuju puncak keunggulan.

Konsep *seven tools* berasal dari Kaoru Ishikawa bahwa 95% masalah terkait kualitas dapat diselesaikan dengan alat dasar ini (Wicaksono, 2018). Metode *seven tools* pada dasarnya terdiri dari tujuh alat kendali antara lain yaitu *check sheet*, *histogram*, *scatter diagram*, stratifikasi, diagram Pareto, *control chart*, dan *fishbone* (Wicaksono, 2018). Metode *seven tools* merupakan *statistical process control* yang digunakan untuk mengatasi permasalahan yang ada di perusahaan, baik perusahaan jasa maupun perusahaan manufaktur (Matondang & Ulkhaq, 2018).

Tahapan Metode Seven Tools

Check Sheet

Menurut Heizer dan Render (dalam Hamdani, 2020), *check sheet* adalah suatu formulir yang didesain untuk mencatat data. *Check sheet* digunakan untuk mempermudah dalam pengumpulan dan meringkas data.

Check sheet adalah alat yang memungkinkan pengumpulan data sebuah proses yang mudah, sistematis, dan teratur (Hutahaean, dkk, 2023). Adapun manfaat menggunakan *check sheet* yaitu:

- a. Mempermudah pengumpulan data terutama untuk mengetahui bagaimana suatu masalah terjadi.
- b. Mengumpulkan data tentang jenis masalah yang sedang terjadi.
- c. Menyusun data secara otomatis sehingga lebih mudah untuk dikumpulkan.
- d. Memisahkan antara opini dan fakta.

Flowchart

Flowchart didefinisikan sebagai suatu metode grafis yang menggambarkan proses yang telah ada ataupun sesuatu usulan proses dengan menggunakan simbol yang sederhana, garis, dan kata-kata untuk menunjukkan aktivitas serta urutan dalam suatu proses (Ningrum, 2019).

Diagram Alir (*Flowchart Diagram*) atau diagram alir ini dipergunakan dalam industri manufaktur untuk menggambarkan proses operasionalnya, sehingga mudah dipahami dan mudah dilihat berdasarkan urutan langkah dari satu proses ke proses lainnya (Suharyanto, dkk, 2023).

Diagram Pareto

Diagram Pareto adalah grafik batang yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya jumlah kejadian. Urutannya mulai dari jumlah permasalahan yang paling banyak terjadi sampai yang paling sedikit terjadi.

Diagram Pareto sangat bermanfaat dalam menentukan dan mengidentifikasi prioritas permasalahan yang akan diselesaikan. Permasalahan yang paling banyak dan sering terjadi adalah prioritas utama kita untuk melakukan tindakan (Sugiono, dkk, 2023).

Diagram Fishbone

Menurut Ningrum (2019), diagram *Fishbone* berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang kita pelajari.

Diagram sebab akibat adalah suatu diagram yang menggambarkan garis dan simbol-simbol yang menunjukkan hubungan antara penyebab dan akibat suatu masalah, untuk selanjutnya diambil tindakan perbaikan atas masalah tersebut (Elyas dan Handayani, 2020).

Diagram *Fishbone* atau diagram sebab akibat memperlihatkan hubungan antara permasalahan yang dihadapi dengan kemungkinan penyebabnya serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi dan menjadi penyebab kerusakan produk secara umum dapat digolongkan sebagai berikut:

- a. *Man* (manusia)
- b. *Material* (bahan baku)
- c. *Machine* (mesin)

- d. *Method* (metode)
- e. *Environment* (lingkungan)

Scatter Diagram

Scatter Diagram atau disebut juga dengan peta korelasi adalah grafik yang menampilkan hubungan antara dua variabel, apakah hubungan antara dua variabel tersebut kuat atau tidak, yaitu antara faktor proses yang mempengaruhi proses dengan kualitas produk (Ningrum, 2019).

Menurut Wirawati (2019), Diagram Pencar (*Scatter Diagram*) adalah grafik yang menampilkan sepasang data numerik pada sistem koordinat Cartesian, dengan satu variabel pada masing-masing sumbu, untuk melihat hubungan dari kedua variabel tersebut.

Scatter Diagram adalah alat interpretasi data yang digunakan untuk menguji kekuatan hubungan antara dua variabel dan menentukan jenis hubungan antara dua variabel, apakah positif, negatif, atau tidak terkait. Dua variabel yang ditampilkan dalam *scatter plot* dapat menjadi fitur yang kuat dan faktor yang mempengaruhinya.

Histogram

Menurut Hutahaean, dkk (2023), tujuan histogram adalah menentukan penyebaran atau variasi suatu himpunan titik dalam bentuk grafis. Histogram merupakan alat seperti diagram batang (*bar graph*) yang bertujuan untuk menunjukkan distribusi frekuensi.

Sebuah distribusi frekuensi menunjukkan seberapa sering setiap nilai yang berbeda dalam satu set data terjadi. Berikut data yang diperoleh dari jenis dan persentase cacat (Radianza dan Mashabai, 2020).

Control Chart

Peta kontrol yang digunakan untuk menganalisa proporsi cacat adalah peta *p*, yaitu peta yang digunakan untuk melihat proporsi jumlah kecacatan per hari terhadap kelompok sampel yang sedang diinspeksi (Radianza dan Mashabai, 2020).

Diagram Kontrol (*Control Chart*) adalah sebuah grafik yang memberi gambaran tentang perilaku sebuah proses. Diagram kontrol ini digunakan untuk memahami apakah sebuah proses manufaktur atau proses bisnis berjalan dalam kondisi yang terkontrol atau tidak (Sugiono, dkk, 2023).

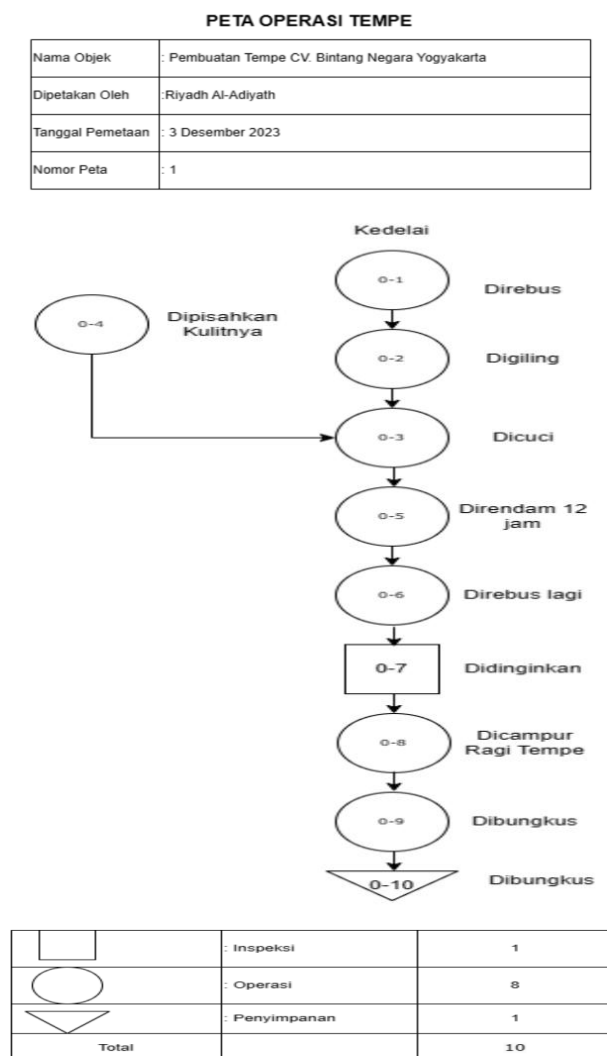
3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di CV. Bintang Negara yang berlokasi di Jl. Raya Prenggan, Kotagede, Yogyakarta, dengan objek penelitian berupa data kecacatan produk selama proses produksi. Jenis penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan memanfaatkan data sekunder berupa data cacat produk selama 14 hari. Penelitian ini bertujuan untuk

melakukan pengendalian kualitas produk dengan menggunakan metode *Seven Tools* guna mengidentifikasi jenis kecacatan serta penyebab terjadinya cacat pada produk.

Teknik analisis data dilakukan menggunakan metode *Seven Tools* yang meliputi *flowchart*, *check sheet*, histogram, diagram Pareto, *control chart*, *scatter diagram*, dan diagram *fishbone*. *Flowchart* digunakan untuk menggambarkan alur proses produksi, *check sheet* untuk pengumpulan data kecacatan, histogram untuk melihat distribusi data, dan diagram Pareto untuk menentukan prioritas masalah. *Control chart* digunakan untuk memantau kestabilan proses produksi, *scatter diagram* untuk menganalisis hubungan antarvariabel, serta diagram *fishbone* untuk mengidentifikasi akar penyebab terjadinya kecacatan produk.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. *Operation Process Chart (OPC)* Pembuatan TempeCV. Bintang Negara Yogyakarta.

Sedangkan Standar Operasional Prosedur (SOP) pada produksi tempe di CV. Bintang Negara yaitu sebagai berikut:

- a. Sebelum dan setelah bekerja, karyawan selalu membersihkan lantai pabrik dari sisa-sisa bahan produksi, dan atau limbah tahu, dengan cara menyiram dengan air bersih, dan menyapunya dengan sikat lantai, atau sapu lidi.
- b. Sebelum dan setelah bekerja, karyawan membersihkan wajan tungku dengan menggunakan air bersih
- c. Sebelum dan setelah bekerja karyawan membersihkan alat cetak tempe.
- d. Saat bekerja, karyawan memeriksa saluran air, dan menjaganya agar selalu lancar.
- e. Saat membuang limbah cair tahu, harus benar-benar diperhatikan agar tersalur dengan baik.
- f. Karyawan wajib meletakkan limbah padat pada tempat yang disediakan dengan hati-hati agar tidak tercecer.
- g. Karyawan wajib membuang sampah setelah selesai bekerja.
- h. Setelah selesai bekerja, dan akan meninggalkan pabrik, karyawan harus memastikan api telah padam.
- i. Karyawan wajib membersihkan toilet setelah menggunakannya.
- j. Secara berkala, karyawan membersihkan langit-langit atap, dan ventilasi.
- k. Karyawan membersihkan tempat cuci tangan yang terdapat di ruang produksi setiap hari.

Checks sheet

Check sheet atau Lembar Periksa merupakan *tools* yang sering dipakai dalam Industri Manufaktur untuk pengambil data di proses produksi yang kemudian diolah menjadi informasi dan hasil yang bermanfaat dalam pengambilan keputusan.

Tabel 1. *Checks sheet*.

Hari ke	Total Produksi	Busuk	Jenis cacat Tingkat Kematangan	Warna Kehitaman	Total Cacat	Presentase
1	250	4	7	6	17	0,068
2	250	2	7	3	12	0,048
3	250	4	3	7	14	0,056
4	250	5	3	5	13	0,052
5	250	1	6	4	11	0,044
6	250	4	3	6	13	0,052
7	250	4	7	4	15	0,060
8	250	1	5	5	11	0,044
9	250	4	7	4	15	0,060
10	250	3	5	5	13	0,052
11	250	5	6	7	18	0,072
12	250	1	4	7	12	0,048
13	250	1	4	7	12	0,048

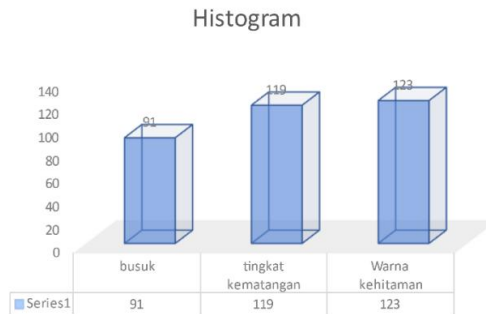
14	250	5	3	6	14	0,056
15	250	4	4	3	11	0,044
16	250	4	5	1	10	0,040
17	250	1	4	1	6	0,024
18	250	4	1	4	9	0,036
19	250	2	3	1	6	0,024
20	250	3	2	5	10	0,040
21	250	2	4	2	8	0,032
22	250	4	1	5	10	0,040
23	250	3	4	3	10	0,040
24	250	1	1	2	4	0,016
25	250	5	4	5	14	0,056
26	250	2	1	5	8	0,032
27	250	5	3	1	9	0,036
28	250	5	5	4	14	0,056
29	250	1	4	3	8	0,032
30	250	1	3	2	6	0,024
TOTAL	7500	91	119	123	333	

Pada tabel 1 *Check sheet* diatas, dapat dilihat jumlah produksi tempe pada hari ke 1 adalah 250 pcs dan diketahui jumlah cacat pada tempe busuk sebanyak 4 pcs, pada jenis cacat warna kehitaman sebanyak 6 pcs dan pada jenis cacat tingkat kematangan yaitu sebesar 7 pcs. Total produk cacat pada hari ke1 sebanyak 17 pcs. Pada hari ke 2 dapat dilihat jumlah produksi tempe padahari ke 2 adalah 250 pcs dan diketahui jumlah cacat pada tempebusuk sebanyak 2 pcs, pada jenis cacat warna kehitamansebanyak 3 pcs dan pada jenis cacat tingkat kematanganyaitusebesar 7 pcs.

Total produk cacat pada hari ke 2 sebanyak 12pcs. Pada hari ke 3 dapat dilihat jumlah produksi tempe padahari ke 3 adalah 250 pcs dan diketahui jumlah cacat pada tempebusuk sebanyak 4 pcs, pada jenis cacat warna kehitamansebanyak 7 pcs karung dan pada jenis cacat tingkat kematanganyaitu sebesar 3 pcs. Total produk cacat pada hari ke 3 sebanyak14 pcs. Dan selanjutnya sampai hari ke 14 dapat dilihat pada tabel 4.2*Checksheets*. Pada tabel 4.2 dapat di lihat total produksi sebanyak 7500dantotal kecacatan 333 yang termasuk kecacatan busuk 91, tingkat matang 119 dan warna kehitaman 123.

Histogram

Langkah selanjutnya pada metode *seven tools* yaitu membuat Histogram, dengan ini mudah untuk melihat perbandinganmanacacat yang terbanyak dan terkecil



Gambar 2. Histogram cacat pada tempe.

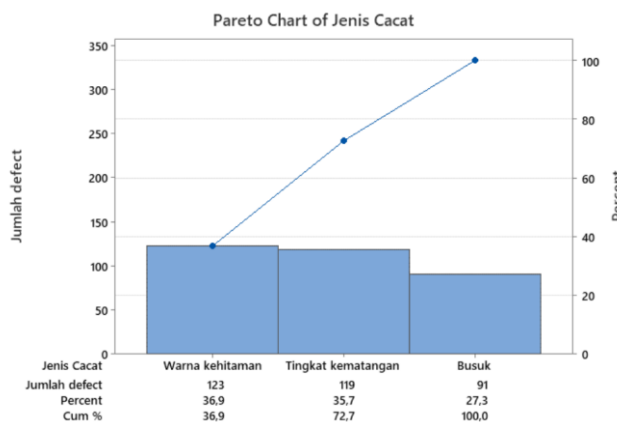
Berdasarkan Histogram diatas, dapat dilihat terdapat total cacat busuk selama 30 hari sebanyak 91 pcs, selanjutnya cacat warna kehitaman dengan jumlah cacat sebanyak 123 dan terakhir jenis cacat tingkat kematangan dengan cacat sebanyak 119 pcs dalam 3500 pcs selama 30 hari. Cacat yang paling dominan adalah warna kehitaman degan cacat sebesar 123.

Pareto

Digunakan untuk mengetahui urutan masalah terbesar berdasarkan frekuensi yang didapatkan dari check sheet. Dari tabel 2 dapat diketahui presentase dari jenis cacat busuk, berwarna hitam, tingkat kematangan dan diketahui jugapresentase kumulatif dari 3 jenis defect tersebut.

Tabel 2. Presentase Kumulatif.

Jenis Cacat	Jumlah Defect	Presentasi	Kumulatif
Warna Kehitaman	123	36.9%	36.9%
Tingkat Kematangan	119	35.7%	72.7%
Busuk	91	27.3%	100.00%



Gambar 3. Diagram Pareto.

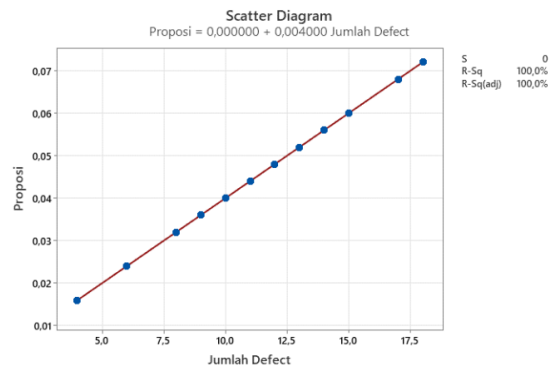
Berikut hasil diagram Pareto berdasarkan presentase kumulatif pada tabel 3 berdasarkan analisis gambar 3 menjelaskan bahwa cacat kehitaman merupakan jenis kecacatan yang sering terjadi dengan presentase tertinggi yaitu sebesar 36,9 dan presentase kumulatif 36,9, selanjutnya tingkat kematanganmemiliki presentase sebesar 35,7 serta presentase komulatif sebesar 72,7 dan yang terakhir adalah pada cacat busuk yangmemiliki presentase paling rendah 27,3.

Diagram Scatter

Scatter diagram dapat dipakai untuk melihat korelasi dari suatu faktor penyebab yang berkesinambungan terhadap faktor lainnya. Langkah Langkah yang dilakukan dalam membuat Scatter diagram yaitu yang pertama adalah melakukan pengumpulan data sepasang data x sebagai jumlah kecacatan dan y sebagai presentase kecacatan.

Tabel 3. X dan Y.

X	Y
17	0,068
12	0,048
14	0,056
13	0,052
11	0,044
13	0,052
15	0,060
11	0,044
15	0,060
13	0,052
18	0,072
12	0,048
12	0,048
14	0,056
11	0,044
10	0,040
6	0,024
9	0,036
6	0,024
10	0,040
8	0,032
10	0,040
10	0,040
4	0,016
14	0,056
8	0,032
9	0,036
14	0,056
8	0,032
6	0,024



Gambar 4. Diagram Scatter.

Diagram Fishbone

Diagram ini berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang ditemukan. Faktor-faktor yang mempengaruhi dan menjadi suatu penyebab kecacatan pada kemasan produk yaitu sebagai berikut :

a. *Man* (Manusia)

Para pekerja yang melakukan pekerjaan yang terlibat dalam proses produksi.

b. *Material* (Bahan)

Segala sesuatu yang dipergunakan oleh perusahaan sebagai komponen produk yang akan diproduksi, terdiri dari bahan baku utama dan bahan baku pembantu.

c. *Machine* (Mesin)

Mesin-mesin dan berbagai peralatan yang digunakan dalam proses produksi.

d. *Methode* (Metode)

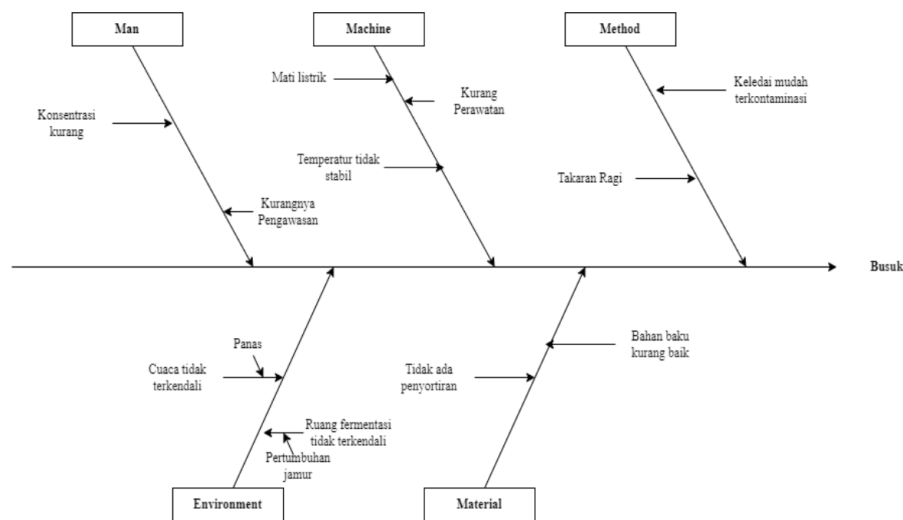
Instruksi kerja atau perintah kerja yang harus diikuti dalam proses produksi.

e. *Environment* (Lingkungan)

Keadaan sekitar perusahaan yang secara langsung atau tidak langsung mempengaruhi perusahaan secara umum dan mempengaruhi proses produksi secara khusus.

Pada tabel 1 *check sheet* terdapat tiga jenis cacat pada produk tempe di CV. Bintang Negara yaitu busuk, warna kehitaman, tingkat kematangan. Diagram Fishbone sebagai alat bantu untuk menelusuri asal usul kecacatan ini terjadi dari masing masing jenis kecacatan. Berikut adalah gambar diagram Fishbone dari masing masing jenis cacat.

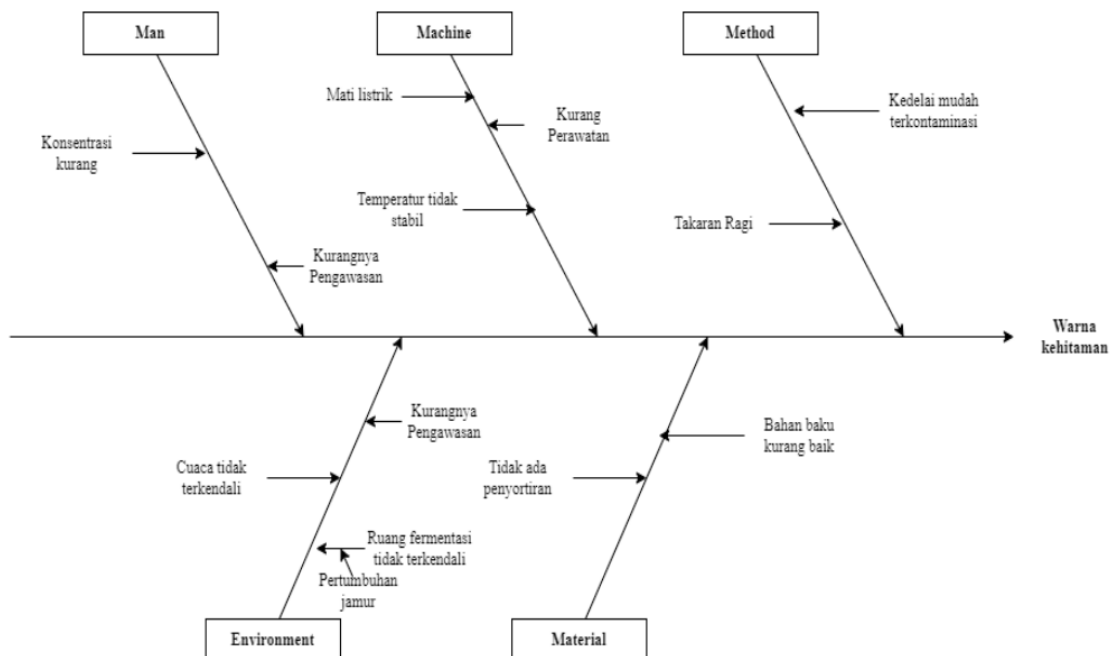
Tempe Busuk



Gambar 5. Diagram Fishbone tempe busuk.

Dapat dilihat pada gambar 5, faktor utama terjadi nyacacat busuk pada produk yaitu dikarenakan oleh lingkungan dimanasuhu cuaca tidak terkendali, jika suhu terlalu rendah makaakanmenghambat pertumbuhan jamur, akan tetapi jika suhuterlalupanas akan menyebabkan tempe menjadi terlalu panas danakanmenyebabkan kedelai akan mudah busuk.

Warna kehitaman

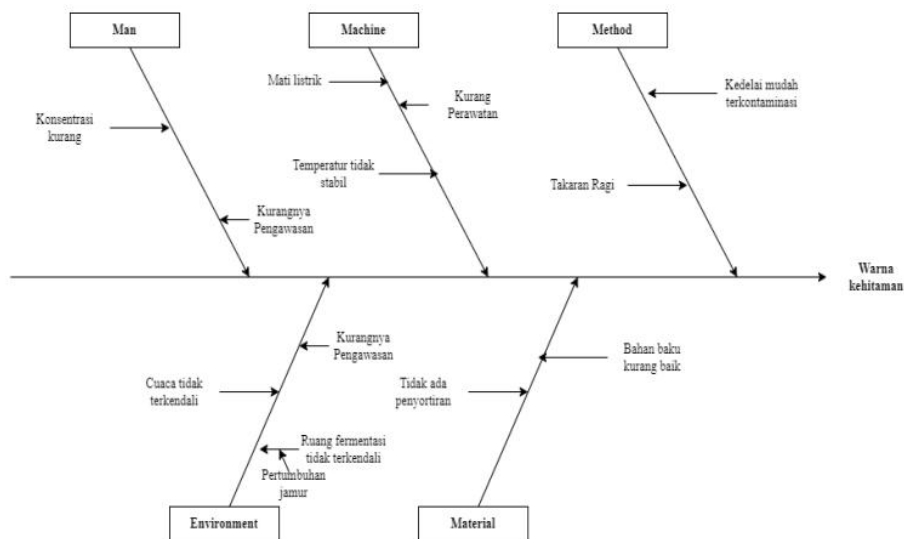


Gambar 6. Diagram Fishbone warna kehitaman.

Dapat dilihat pada gambar 6 faktor utama terjadi nyacacat warna kehitaman pada produk yaitu dikarenakan oleh lingkungandimana suhu cuaca tidak terkendali, jika suhu terlalu rendahmakaakan menghambat pertumbuhan jamur, lingkungan yangkotor juga sangat

mempengaruhi kecacatan pada produk karena fermentasi tempe hanya terjadi pada lingkungan yang higienis.

Tingkat Kematangan



Gambar 7. Diagram Fishbone tingkat kematangan.

Dapat dilihat pada gambar 7 pada tingkat kematangan factor utama pada jenis cacat ini yaitu pada lingkungan yang mempengaruhi proses fermentasi menjadi tidak sempurna oleh karena itu harus dilakukan perbaikan dengan selalu membersihkan area produksi dan menambah alat baru.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian kali ini adalah, pada CV. Bintang Negara terdapat kecacatan yang paling dominan yaitu pada cacat busuk dengan jumlah 205 pcs dengan presentase 37,8% selama 14 hari produksi. Pada Fishbone diagram ada 3 faktor yang menyebabkan kecacatan tempe busuk, warna kehitaman dan tingkat kematangan yaitu factor utamanya adalah lingkungan, dalam proses produksi tempe suhu harus stabil. Selanjutnya dianalisis menggunakan P-Chart tidak ada garis rata-rata kecacatan yang melewati batas kendali atas dan batas kendali bawah, dengan ini perhitungan P-Chart pada CV. Bintang Negara masih dalam batas kendali atas dan bawah yang berarti masih dalam jangka waktu batasan toleransi, akan tetapi perlu dilakukan perbaikan lagi upaya meminimalisir biaya pengeluaran perusahaan. Hubungan antara naik maupun turunnya jumlah produksi juga sangat kuat dengan jumlah kecacatan dengan nilai r sebesar 1 yang memiliki korelasi positif.

Saran dalam penelitian ini yaitu melakukan pengendalian produk secara terus menerus secara statistik untuk dapat mengetahui lebih dalam jenis kecacatan dan faktor penyebab

kecacatan terjadi. Dan secara umum faktor kecacatan yang terjadi adalah pada lingkunganyang kotor dapat menyebabkan proses fermentasi tidak sempurna. Hal tersebut harus dilakukan pembersihan rutin terhadap mesin dan area produksi.

DAFTAR REFERENSI

- Ahmad Dziky Wardana, A. D. W., & Mahbubah, N. A. (2023). Integrating seven tools and Kaizen approach in evaluating defects on tofu production process. *Integrating Seven Tools and Kaizen Approach in Evaluating Defects on Tofu Production Process*, 6(1), 101–113.
- Hamdani, D. (2023). Pengendalian kualitas dengan menggunakan metode seven tools pada PT X. *Jurnal Ekonomi, Manajemen dan Perbankan (Journal of Economics, Management and Banking)*, 6(3), 139–143.
- Haryanto, E. (2019). Analisis pengendalian kualitas produk bos rotor pada proses mesin CNC lathe dengan metode seven tools. *Jurnal Teknik*, 8(1).
- Hutahaean, S. P. S. (n.d.). Pengendalian kualitas CPO dan kernel di PKS PT. XYZ dengan menggunakan metode statistical process control (SPC). *Jurnal TIN Universitas Tanjungpura*, 6(2).
- Kiki, E., Lie, D., Efendi, E., & Sisca, S. (2019). Analisis pengendalian kualitas (quality control) untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan pada CV. Bina Teknik Pematangsiantar. *SULTANIST: Jurnal Manajemen dan Keuangan*, 7(1), 24–33.
- Matondang, T. P., & Ulkhaq, M. M. (2018). Aplikasi seven tools untuk mengurangi cacat produk white body pada mesin roller. *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri*, 2(2), 59–66.
- Ningrum, H. F. (2019). Analisis pengendalian kualitas produk menggunakan metode statistical process control (SPC) pada PT Difa Kreasi. *Jurnal Bisnisan: Riset Bisnis dan Manajemen*, 1(2), 61–75.
- Nursyamsi, I., & Momon, A. (2023). Analisa pengendalian kualitas menggunakan metode seven tools untuk meminimalkan return konsumen di PT. XYZ. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(1).
- Radianza, J., & Mashabai, I. (2020). Analisa pengendalian kualitas produksi dengan menggunakan metode seven tools quality di PT. Borsya Cipta Communica. *Jurnal Industri & Teknologi Samawa*, 1(1), 17–21.
- Somadi, S., Priambodo, B. S., & Okarini, P. R. (2020). Evaluasi kerusakan barang dalam proses pengiriman dengan menggunakan metode seven tools. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 6(1), 1–11.
- Sugiono, M. C., Luthfianto, S., Wildan, M. F., & Hidayat, T. (2023). Analisa pengendalian kualitas mengurangi jumlah cacat produk jaket jeans di home industry NR Collection dengan metode seven tools. *Engineering: Jurnal Bidang Teknik*, 13(2), 75–80.

- Wijaya, B. O. (2018). *Hubungan kualitas produk dan kualitas pelayanan terhadap keputusan pembelian konsumen pada PT. Purna Buana Yudha* (Doctoral dissertation, Universitas Buddhi Dharma).
- Wirawati, S. M. (2019). Analisis pengendalian kualitas kemasan botol plastik dengan metode statistical process control (SPC) di PT. Sinar Sosro KPB Pandeglang. *Jurnal Intent: Jurnal Industri dan Teknologi Terpadu*, 2(1), 94–102.