

Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tempe dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) (Studi Kasus: UMKM HARTONO Tempe Kabupaten Kebumen)

R. Akhmad Zakaria Nur Alim
Universitas Teknologi Yogyakarta

Rizki Afif Pratama
Universitas Teknologi Yogyakarta

Alfiansyah
Universitas Teknologi Yogyakarta

Widya Setiafindari
Universitas Teknologi Yogyakarta

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

Korespondensi penulis: fian011002@gmail.com

Abstract. *This research was based on a flaw found in observations made during a period of one month with the location object of MSMEs Hartono tempe. The discovery of this defect has an impact on the quality of tempeh so that it can reduce people's purchasing power in tempeh. The purpose of this study is to find out how good the quality of the products produced, find out how big the level of defects in tempeh production is, and find out the causes of product defects using the SQC method. The use of the SQC method is used to control the quality of the initial process of the finished product, as well as certain quality standards that have been agreed upon by the company. Data was collected through interviews with company owners and observations for one month on the tempeh production process that occurred. Data shows that defects in tempeh production include the inclusion of foreign objects, uneven shapes, and damaged packaging. After observation, it turned out that damaged packaging was the most common cause of defects during observations. So, we will make a suggestion, namely making a plastic adhesive device (Sealer). In addition to reducing defects due to damaged packaging, the manufacture of sealers also speeds up the plastic gluing process when producing.*

Keywords: *Product defects, SQC method, tempeh production*

Abstrak. Penelitian ini dilatar belakangi adanya suatu kecacatan yang ditemukan pada observasi yang dilakukan selama kurun waktu satu bulan dengan objek lokasi UMKM Hartono tempe. Penemuan adanya kecacatan ini berdampak pada kualitas tempe sehingga bisa mengurangi daya beli masyarakat pada tempe tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa baik kualitas produk yang dihasilkan, mengetahui seberapa besar tingkat kecacatan produksi tempe, dan mengetahui penyebab terjadinya kecacatan produk dengan menggunakan metode SQC. Penggunaan metode SQC digunakan untuk mengendalikan kualitas dari proses awal sampai produk jadi, serta standar mutu tertentu yang sudah disepakati perusahaan. Data dikumpulkan melalui wawancara kepada pemilik perusahaan serta melakukan observasi selama satu bulan pada proses produksi tempe yang terjadi. Data menunjukkan bahwa ditemukannya cacat pada produksi tempe antara lain kemasukan benda asing, bentuk tidak rata, dan kemasan rusak. Setelah diamati, ternyata kemasan rusak merupakan penyebab paling banyak terjadi kecacatan selama observasi dilakukan. Maka, kami akan melakukan saran yaitu membuat alat perekat plastik (Sealer). Selain untuk mengurangi cacat akibat kemasan rusak, pembuatan Sealer juga mempercepat proses perekatan plastik ketika produksi.

Kata kunci: Kecacatan produk, metode SQC, produksi tempe

LATAR BELAKANG

Seiring dengan banyaknya pesaing pada akhir-akhir ini baik yang dari dalam ataupun luar negeri dengan usahanya di bidang makanan, agroindustri menuntut agar para produsen selalu melakukan inovasi pada hasil produksi, sehingga masih tetap bisa bersaing. Dalam suatu usaha, adanya persaingan disebabkan oleh kualitas produk, rendahnya tingkat harga produk, singkat, dan tingkat produktivitas perusahaan. Sebuah hasil produk atau jasa yang baik tidak selalu dari harapan produsen melainkan dan juga oleh harapan konsumen. Harapan konsumen yang paling mendasar yaitu ketika produksi telah diterima konsumen dalam keadaan terbaik atau tidak ada cacat. Suatu perusahaan yang menghasilkan produk dapat menekan persentase produk cacat sedikit mungkin, sehingga perusahaan memperoleh keuntungan yang besar. Dalam menjalankan proses produksi, maka dibutuhkan adanya pengawasan yang mendalam agar dapat meminimalisir kecacatan pada produk yang dihasilkan. Terutama pemantauan terhadap kualitas bahan utama sangatlah mempengaruhi kualitas akhir hasil produksi. (Hairiyah et al., 2019)

Pada umumnya industri pengolahan tempe termasuk kategori industri, sehingga maka dari itu perkembangannya akan menimbulkan masalah yang berhubungan dengan mutu produksi, bahan baku, pemasaran, ketersediaan, dan tingkat keuntungan permodalan. Tempe merupakan makanan berbahan dasar kacang kedelai yang menjadi salah satu makanan tradisional Indonesia khususnya di pulau jawa. Berdasarkan pra penelitian setiap proses pembuatan masih dilakukan secara manual kecuali proses pencucian kedelai dan proses penggilingan kedelai menggunakan mesin cuci dan mesin penggilingan. Adapun proses pembuatan tempe dimulai dari perebusan kedelai, perendaman kedelai yang sudah direbus, digiling untuk menghancurkan kacang kedelai, dicuci untuk memisahkan kulit kedelai menggunakan mesin, ditiriskan dan diberikan lagi, kemudian dibungkus untuk di fermentasi selama satu hari satu malam. Pengendalian kualitas merupakan aktivitas manajemen dan Teknik yang dapat mengukur ciri-ciri kualitas produk serta dapat membandingkannya untuk mengambil tindakan penyehatan. Pengendalian kualitas merupakan aktivitas keteknikan atau manajemen. Pengendalian kualitas dapat dilakukan dengan metode *Statistical Quality Control*. (Darmawan et al., 2022)

UMKM Hartono Tempe sebagai salah satu industri rumah yang memproduksi tempe dan sudah menggeluti bisnis ini selama 21 tahun, sehingga UMKM Hartono Tempe dituntut untuk terus memproduksi tempe dengan kualitas yang terjamin agar bisnis yang dijalani dapat berjalan dengan lancar. Sistem produksi pada UMKM Hartono Tempe tersebut berbentuk *make to stock*. Dalam proses produksi untuk mendapatkan produk yang terbaik, sebuah perusahaan membuat standar spesifikasi produk untuk memastikan baik atau tidaknya suatu produk. Jumlah produksi tempe yang dihasilkan sebanyak 1.300 sampai 1.650 bungkus perharinya,

sedangkan jumlah produksi untuk 3 jenis tempe yang dihasilkan pada UMKM Hartono setiap bulannya sebanyak 41.800 bungkus atau rata-rata 10.000 bungkus per jenis per bulan.

UMKM Hartono Tempe memiliki beberapa masalah dalam hal mutu atau kualitas produk yang dihasilkan. Diantaranya masih ditemukan produk yang dihasilkan tidak sempurna atau produk cacat (*defect*). Adapun jenis kecacatan lain yaitu kemasukan benda asing, bentuk tidak rata, dan kemasan rusak.

KAJIAN TEORITIS

No	Nama	Tahun	Judul	Metode	Kesimpulan
1	Muhammad Ricky Darmawan, Akhmad Wasiur Rizqi, Muhammad Dian Kurniawan	2022	Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tempe Dengan Metode Statistical Quality Control (SQC) Di CV. Aderina	SQC	Berdasarkan dari hasil dan pembahasan di atas, didapatkan kesimpulan bahwa kondisi operasi pada proses produksi tempe di CV. Aderina selama satu bulan (27 September 2021 – 27 Oktober 2021) telah teridentifikasi terjadi defect pada tempe. Defect yang terjadi pada tempe yaitu kemasukan benda asing sebanyak 172 (Pcs), tingkat kematangan sebanyak 102 (Pcs) dan berwarna kehitaman sebanyak 69 (Pcs). Pada proses produksi tempe di CV. Aderina selama satu bulan (27 September 2021 – 27 Oktober 2021) dapat dinyatakan tidak terkendali karena data yang diuji dengan control chart P terdapat data yang melewati garis UCL dan LCL. Berdasarkan kesimpulan tersebut, maka

Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tempe dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC)

					<p>saran yang dapat menjadi pertimbangan mengenai hasil penelitian analisa defect produksi tempe dengan metode SQC, yaitu CV. Aderina diharapkan agar melakukan analisa proses produksi tempe dengan metode SQC secara berkelanjutan sehingga defect tempe dapat terkontrol.</p>
2	<p>Aina Indarika Puspandari, , Drs. Anwar M.Sc, Haris Hermawan SE., MM</p>	2019	<p>Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Metode SQC di <i>Delta Collection</i></p>	SQC	<p>Berdasarkan data produksi yang diperoleh, diketahui jumlah produksi taplak meja selama 7 hari kerja sebanyak 660 produk taplak. Dengan jumlah yang tidak sesuai sebanyak 73 produk cacat (11%). Produk yang mengalami kecacatan yang paling besar adalah jahitan yang tidak rapi sebanyak 37 produk (51%) kemudian menyusul kecacatan pada ukuran spon dan kain yang tidak sesuai sebanyak 28 produk (38%) dan kecacatan lain sebanyak 8 produk (11%). Berdasarkan diagram sebab-akibat (fish bone diagram), penyebab dari kecacatan produk terdapat 4 faktor yakni : Man (manusia/tenaga kerja), yang mana kurangnya kemampuan yang handal</p>

					<p>dalam hal menjahit. Machines (mesin), yang mana disebabkan oleh kerusakan mesin/ kondisi mesin yang sudah semakin tua sehingga mengurangi kualitas produksi taplak meja yang dibuat. Materials (bahan), yang mana disebabkan oleh terbatasnya jenis bahan yang ada pada tengkulak kain itu sendiri sehingga sulit memadukan kain yang serasi. Methods (metode/tata cara), yang mana disebabkan oleh tata cara penggunaan mesin dan peralatan yang salah sehingga membuat produksi taplak meja tidak sesuai dengan apa yang sudah ditentukan.</p>
3	Tina Hernawati Suryatman, Muhamad Engkos Kosim, Siti Julaeha	2020	Pengendalian Kualitas Produksi Roma Sandwich Menggunakan Metode Statistik Quality Control (SQC) Dalam Upaya Menurunkan Reject di bagaian Packing	SQC	<p>Dari hasil analisa diagram sebab-akibat diketahui bahwa penyebab utama tingginya reject biskuit roma sandwich yaitu karena faktor manusia, faktor material dan faktor metode nya. Faktor manusia, penyebabnya yaitu biskuit yang terlewat di area packing table, skill man power kurang, biskuit yang lewat dipacking table tidak tersusun rapi, jatuh biskuit dari output sandwiching ke packing</p>

					<p>table tidak beraturan, maka root case nya yaitu Belum adanya jalur dipacking table dan jarak output mesin sandwiching ke packing table tidak pas. Faktor material, penyebabnya yaitu berat cream under weight, nozzle sering mampet, cream keluar dari Teflon, maka root case dari faktor material yaitu Teflon nozzle sudah aus/rusak. Faktor metode, penyebabnya yaitu biskuit berantakan di area jalur stacking, jalur stacking tidak berlawanan arah, maka penyebab utama dari faktor metode ini yaitu karena design asli stacking diperuntukan untuk produk yang berbeda.</p>
--	--	--	--	--	---

METODE PENELITIAN

A Objek Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan di UMKM Hartono Tempe ini terletak di Jl. Nasional III, Rt 02 Rw 03, Podoluhur, Kec. Klirong, Kab. Kebumen, Prov. Jawa Tengah. Pengambilan data dilakukan pada bagian produksi tempe di UMKM Hartono Tempe yaitu tanggal (18 November 2022 – 16 Desember 2022).

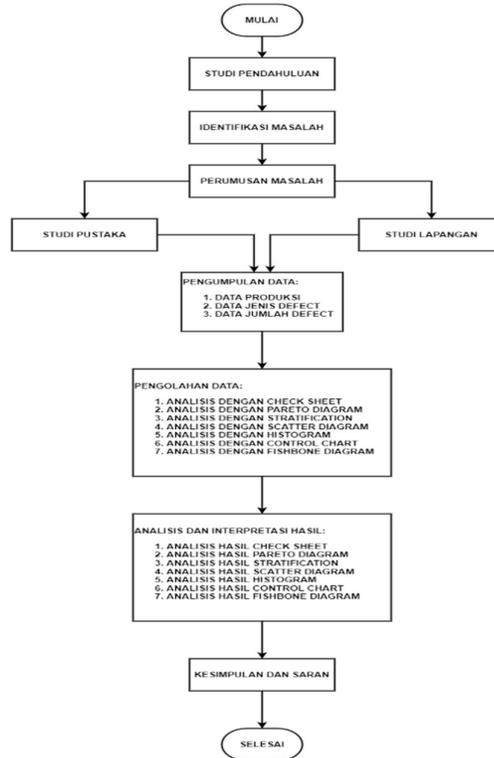
B Metode dan Alat

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif karena pada penelitian kali ini masalah yang dirumuskan sudah spesifik dan jelas. Selain itu, dalam penelitian didasarkan pada data kuantitatif, dimana data kuantitatif adalah data berbentuk angka dan berasal dari pengukuran suatu variabel. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Statistical Quality Control (SQC) yang bertujuan untuk menganalisis pengendalian kualitas yang ada

pada UMKM Hartono Tempe serta mencari tahu faktor penyebab kecacatan pada produk tempe yang dihasilkan.

C Diagram Alir Penelitian

Tahap penelitian digambarkan pada *Flow chart* berikut ini :



HASIL DAN PEMBAHASAN

A Pengumpulan Data

1. Data Produksi

Berikut merupakan data hasil produksi dari tanggal 18 November - 16 Desember 2022.

Hari	Varian			Total
	Tipis (50 gr)	Sedang (100 gr)	Tebal (200 gr)	
1	98	850	500	1448
2	90	888	543	1521
3	92	770	614	1476
4	97	810	612	1519
5	93	816	512	1421
6	95	756	575	1426
7	90	754	620	1464
8	98	834	684	1616

*Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tempe dengan Menggunakan Metode
Statistical Quality Control (SQC)*

9	100	769	539	1408
10	100	754	624	1478
11	93	842	572	1507
12	98	775	592	1465
13	92	893	524	1509
14	98	859	562	1519
15	94	854	624	1572
16	92	806	646	1544
17	98	853	516	1467
18	95	750	534	1379
19	94	805	508	1407
20	92	780	632	1504
21	92	880	638	1610
22	94	855	664	1613
23	96	839	570	1505
24	92	764	502	1358
25	95	780	520	1395
26	100	856	624	1580
27	92	754	604	1450
28	94	884	665	1643
Σ	2654	22830	16320	

2. Data Jenis Cacat

Hari	Data Sampel	Jenis Cacat			
		Kemasukan Benda Asing	Kemasan Rusak	Bentuk Tidak Rata	Dimakan Hewan
1	300	5	5	1	1
2	300	2	12	5	0
3	300	5	4	1	1
4	300	2	4	1	1
5	300	5	5	3	0
6	300	0	9	5	1
7	300	3	12	2	2
8	300	2	3	1	2
9	300	0	6	3	0
10	300	1	3	5	0
11	300	5	3	4	2
12	300	5	8	1	1
13	300	0	5	5	1
14	300	2	9	4	2
15	300	5	4	4	2
16	300	1	11	1	2
17	300	4	13	2	1
18	300	0	11	4	2
19	300	4	12	4	0
20	300	4	4	2	1
21	300	5	8	4	1
22	300	0	14	5	2
23	300	2	7	5	2
24	300	4	5	3	0
25	300	0	2	3	0
26	300	2	8	4	0
27	300	5	14	2	0
28	300	5	14	3	0

3. Data Jumlah Cacat

Jenis Defect	Jumlah Defect
Kemasukan Benda Asing	78
Kemasan Rusak	215
Bentuk Tidak Rata	87
Dimakan Hewan	27
Total	407

B Pengolahan Data

Metode Statistical Quality Control (SQC).

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC).

1. *Check Sheet*

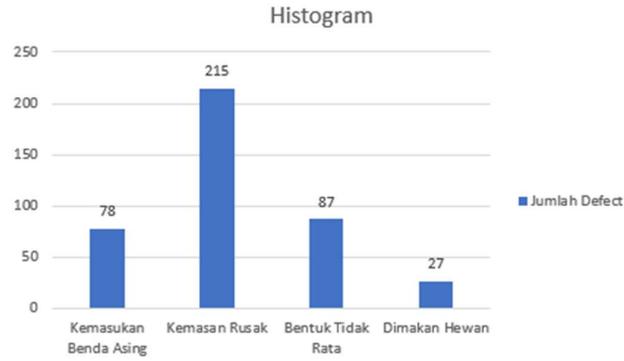
Check sheet digunakan untuk mengetahui bagaimana kondisi *defect* pada proses produksi tempe. *Check sheet* pada proses produksi tempe berisi jumlah dan jenis *defect* yang menghasilkan informasi dalam mengambil keputusan.

Hari	Data Sampel	Jenis Cacat				Total defect (pcs)	Jumlah Produksi (pcs)
		Kemasukan Benda Asing	Kemasan Rusak	Bentuk Tidak Rata	Dimakan Hewan		
1	300	5	5	1	1	12	1448
2	300	2	12	5	0	19	1521
3	300	5	4	1	1	11	1476
4	300	2	4	1	1	8	1519
5	300	5	5	3	0	13	1421
6	300	0	9	5	1	15	1426
7	300	3	12	2	2	19	1464
8	300	2	3	1	2	8	1616
9	300	0	6	3	0	9	1408
10	300	1	3	5	0	9	1478
11	300	5	3	4	2	14	1507
12	300	5	8	1	1	15	1465
13	300	0	5	5	1	11	1509
14	300	2	9	4	2	17	1519
15	300	5	4	4	2	15	1572
16	300	1	11	1	2	15	1544
17	300	4	13	2	1	20	1467
18	300	0	11	4	2	17	1379
19	300	4	12	4	0	20	1407
20	300	4	4	2	1	11	1504
21	300	5	8	4	1	18	1610
22	300	0	14	5	2	21	1613
23	300	2	7	5	2	16	1505
24	300	4	5	3	0	12	1358
25	300	0	2	3	0	5	1395
26	300	2	8	4	0	14	1580
27	300	5	14	2	0	21	1450
28	300	5	14	3	0	22	1643
Jumlah						407	41804

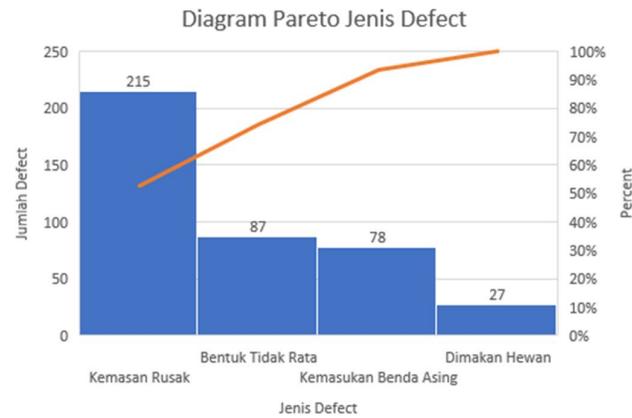
2. *Histogram*

Histogram digunakan untuk membantu mengetahui distribusi frekuensi dari produk cacat secara menyeluruh. Berikut data yang diperoleh dari jenis dan presentase cacat pada produk tempe.

Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tempe dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC)



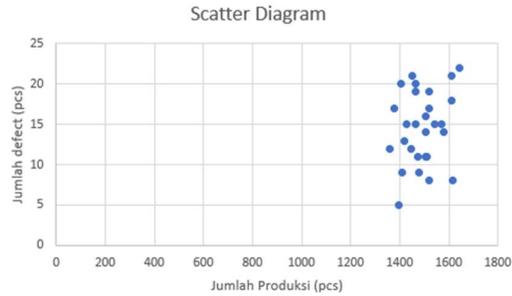
3. Pareto Diagram



4. Scatter Diagram

Jumlah Produksi (pcs)	Jumlah defect (pcs)
1448	12
1521	19
1476	11
1519	8
1421	13
1426	15
1464	19
1616	8
1408	9
1478	9
1507	14
1465	15
1509	11
1519	17
1572	15
1544	15
1467	20
1379	17
1407	20
1504	11
1610	18
1613	21
1505	16
1358	12
1395	5
1580	14
1450	21
1643	22

Dari tabel diatas maka dapat digambarkan scatter diagram seperti berikut.



5. Control Chart

Control chart digunakan untuk mengetahui apakah kecacatan kemasan masih dalam batas kendali yang disyaratkan.

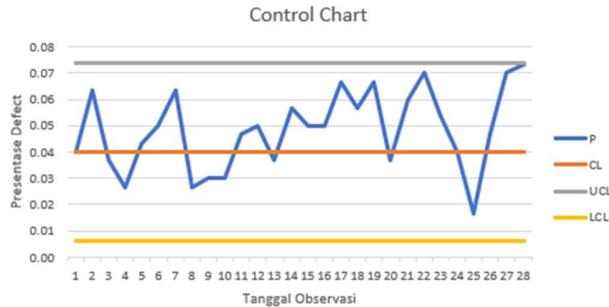
$$\text{Presentase Kecacatan} = \frac{407}{8400} = 0,04845$$

$$\begin{aligned} \text{UCL (Upper Control Limit)} &= p + 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \\ &= 0,04845 + 3 \sqrt{\frac{0,04845(1-0,04845)}{300}} \\ &= 0,0856 \end{aligned}$$

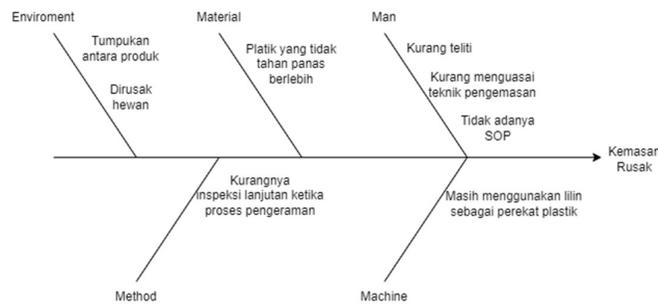
$$\begin{aligned} \text{LCL (Lower Control Limit)} &= p - 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \\ &= 0,04845 - 3 \sqrt{\frac{0,04845(1-0,04845)}{300}} \\ &= 0,0113 \end{aligned}$$

Hari	Data Sampel	Jumlah Defect	P	CL	UCL	LCL
1	300	12	0.04	0.05	0.09	0.01
2	300	19	0.06	0.05	0.09	0.01
3	300	11	0.04	0.05	0.09	0.01
4	300	8	0.03	0.05	0.09	0.01
5	300	13	0.04	0.05	0.09	0.01
6	300	15	0.05	0.05	0.09	0.01
7	300	19	0.06	0.05	0.09	0.01
8	300	8	0.03	0.05	0.09	0.01
9	300	9	0.03	0.05	0.09	0.01
10	300	9	0.03	0.05	0.09	0.01
11	300	14	0.05	0.05	0.09	0.01
12	300	15	0.05	0.05	0.09	0.01
13	300	11	0.04	0.05	0.09	0.01
14	300	17	0.06	0.05	0.09	0.01
15	300	15	0.05	0.05	0.09	0.01
16	300	15	0.05	0.05	0.09	0.01
17	300	20	0.07	0.05	0.09	0.01
18	300	17	0.06	0.05	0.09	0.01
19	300	20	0.07	0.05	0.09	0.01
20	300	11	0.04	0.05	0.09	0.01
21	300	18	0.06	0.05	0.09	0.01
22	300	21	0.07	0.05	0.09	0.01
23	300	16	0.05	0.05	0.09	0.01
24	300	12	0.04	0.05	0.09	0.01
25	300	5	0.02	0.05	0.09	0.01
26	300	14	0.05	0.05	0.09	0.01
27	300	21	0.07	0.05	0.09	0.01
28	300	22	0.07	0.05	0.09	0.01

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel diatas, maka dapat dibuat p-chart sebagaipeta kendali atau *control chart* seperti berikut.



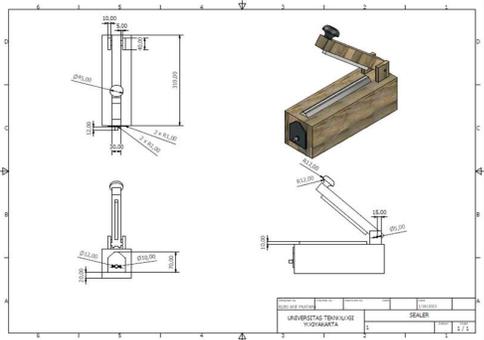
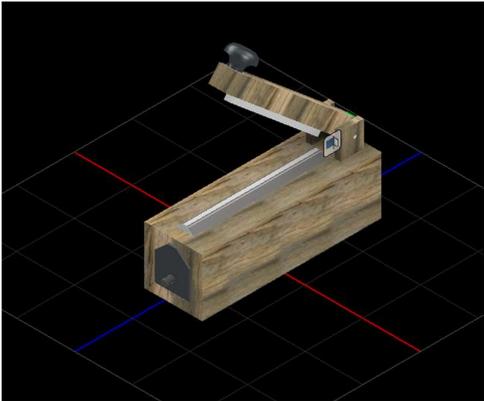
6. Fishbone Diagram



KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari analisis dan pembahasan diatas, didapatkan kesimpulan bahwa kondisi operasi pada proses produksi tempe di UMKM Hartono Tempe selama satu bulan (18 November – 16 Desember 2022) telah teridentifikasi terjadi kerusakan/cacat pada tempe. kerusakan/cacat yang terjadi pada tempe yaitu kemasan rusak sebanyak 215 (pcs), bentuk tidak rata sebanyak 87 (pcs), kemasukan benda asing sebanyak 78 (pcs), dan dimakan hewan sebanyak 27 (pcs). Pada proses produksi tempe di UMKM Hartono Tempe selama satu bulan (18 November – 16 Desember 2022) dapat dinyatakan terkendali karena data yang uji dengan control chart *P* tidak terdapat data yang melewati garis UCL dan LCL.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, maka saran yang dapat menjadi pertimbangan mengenai hasil penelitian analisa kerusakan/cacat produksi tempe dengan metode Statistical Quality Control (SQC), yaitu UMKM Hartono Tempe diharapkan agar mengganti cara merekatkan plastik yang tadinya menggunakan lilin menjadi menggunakan impulse sealer dan menerapkan Standar Operasional Prosedur (SOP) dalam proses pengemasan tempe. Berikut Prototype yang telah kami usulkan :



Produk Jadi



DAFTAR REFERENSI

- Andespa, I. (2020). Analisis Pengendalian Mutu Dengan Menggunakan Statistical Quality Control (SQC) Pada PT. Pratama Abadi Industri (JX) Sukabumi. *E-Jurnal Ekon. dan Bisnis Univ. Udayana*, 2, 129.
- Basjir, M., & Hariyono, AT (2020). Pengendalian Kualitas dengan Pendekatan Six Sigma dan New Seventools sebagai Upaya Perbaikan Produk. *Jurnal Riset dan Teknologi*, 6 (2), 297-311.
- Fadhlirobby, F., Sopiandi, A., Suliah, L., Savitri, S., & Sunarya, E. (2022). ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS (QUALITY CONTROL) DALAM MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK (STUDI KASUS RUMAH PRODUKSI TEMPE AZAKI). *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(10), 3269-3272.
- Hadiat, D. A., Handarto, H., & Nurjanah, S. (2020, March). Analisis Pengendalian Mutu Produk Tempe Menggunakan Statistical Quality Control (SQC) di Industri Rumah Tangga Yayah Komariah, Majalengka. In *Prosiding-Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung* (pp. 376-387).
- Margareta, M., & Hamid, A. (2021). ANALISA PENGARUH PENINGKATAN KUANTITAS PRODUK CACAT PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR (STUDI KASUS PT. X). *Jurnal Revenue: Jurnal Ilmiah Akuntansi*, 2(1), 199-204.
- Razak, I., Nirwanto, N., & Triatmanto, B. (2019). Pengaruh Kualitas Produk Terhadap Kepuasan Pelanggan. *Jurnal Manajemen Bisnis Krisnadwipayana*, 7(2), 1-14.
- Suharyanto, S., Herlina, R. L., & Mulyana, A. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Waring Dengan Metode Seven Tools Di Cv. Kas Sumedang. *Jurnal TEDC*, 16(1), 37-49.
- Setiabudi, M. E., Vitasari, P., & Priyasmanu, T. (2020). ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK MENURUNKAN JUMLAH PRODUK CACAT DENGAN METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL PADA UMKM. WARIS SHOES MALANG. *Jurnal Valtech*, 3(2), 211-218.
- Yuamita, F. (2022). Pengendalian Kualitas Produksi Sarden Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Untuk Meminimumkan Cacat Kaleng Di PT. Maya Food Industries. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 1(I), 1-6.