

## Quality Control of Tofu Production Processes Using the Seven Tools Method

### Pengendalian Kualitas Proses Produksi Tahu Dengan Menggunakan Metode Seven Tools

Mohammad Kharis Alwi, Atikha Sidhi Cahyana  
{mohammad.kharish.alwi@gmail.com, atikhasidhi@umsida.ac.id}

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

**Abstract.** Tofu is a food derived from soybeans which is then fermented to extract its juice. The problem that often occurs in the tofu industry is that the products produced still have a lot of defects. The purpose of this research is to identify the types of defects in tofu production and the causes of defects in tofu products and to improve product quality. The method used in this study is the seven tools method. Seven tools are 7 (seven) basic tools used to solve problems in production. The results of the research in the production process of SB tofu occurred 4 types of defects, namely defects in unequal size, defects in terms of texture, defects mixed with dirt and defects in color. The most dominant type of tofu SB defect is the type of size defect that is not the same with a percentage of 45.6%. This type of defect is caused by human, machine, material, method, and environmental factors.

**Keywords** - Quality Control; Seven Tools; Tofu

**Abstrak.** Tahu yaitu makanan yang berasal dari kacang kedelai yang kemudian difermentasikan untuk diambil sarinya. Permasalahan yang sering terjadi pada industri tahu yaitu produk yang dihasilkan masih banyak terjadi kecacatan. Tujuan penelitian ini yaitu mengidentifikasi jenis cacat produksi tahu serta penyebab cacat produk tahu dan meningkatkan kualitas produk. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode seven tools. Seven tools merupakan 7 (tujuh) alat dasar yang digunakan untuk memecahkan permasalahan dalam melakukan produksi. Hasil penelitian dalam proses produksi tahu SB terjadi 4 jenis cacat yaitu cacat ukuran tidak sama, cacat segi tekstur, cacat tercampur kotoran dan cacat warna. Jenis cacat tahu SB yang paling dominan adalah jenis cacat ukuran tidak sama dengan presentase 45,6%, jenis cacat tersebut disebabkan oleh faktor manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan.

**Kata Kunci** - Pengendalian Kualitas, Seven Tools; Tahu

## I. PENDAHULUAN

Tahu merupakan jenis makanan yang mempunyai banyak peminat diperkotaan maupun di pedesaan. Tahu yaitu makanan yang berasal dari kacang kedelai yang kemudian difermentasikan untuk diambil sarinya. Tahu juga cukup rendah lemak jenuhnya dan tidak mengandung kolesterol. sehingga sangat cocok untuk menu diet. Kandungan tahu mempunyai kualitas protein non hewani sangat baik karena dalam tahu mengandung komposisi asam amino yang sangat komplek.[1]

Perkembangan industri tahu semakin banyak ditemukan dan persaingan industri tahu semakin ketat. UD Tahu SB adalah home industri yang bergerak di bidang produksi tahu mentah. Permasalahan yang sering terjadi pada industri tahu yaitu produk yang dihasilkan masih banyak terjadi kecacatan. Yang dimaksud produk cacat adalah ketidaksesuaian produk yang dihasilkan dengan standar pada umumnya.

Dengan demikian Perusahaan melakukan penanganan yang serius agar tetap menjaga kelangsungan hidupnya dan dapat bersaing dengan area bisnis mereka. Oleh karena itu, semua perusahaan dituntut untuk dapat menjalankan tugasnya dengan baik. Salah satunya adalah pengendalian kualitas produksi. Penerapan kualitas kontrol membantu perusahaan mempertahankan dan meningkatkan kualitas produk (*product defect*) dengan mengontrol tingkat cacat produk hingga nol kecacatan (*zero defect*).[2]

Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada UD Tahu SB, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis cacat produk tahu serta mengetahui penyebab ketidaksesuaian pada produk tahu, dan bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk. langkah yang perlu dibuat untuk meminimalisir terjadinya kecacatan pada produk yaitu dengan bantuan alat statistik, salah satu alat statistik tersebut dengan menggunakan metode *Seven Tools* Dengan adanya pengendalian kualitas dengan metode seven tools diharapkan mampu mengidentifikasi dan meminimalisir terjadinya kecacatan produk.

## II. METODE

Pelaksanaan penelitian di Desa Klagen Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan. pengambilan data dalam penelitian ini adalah data sekunder dan primer. Data primer yang didapatkan berupa data jumlah produk tahu yang di hasilkan setiap harinya di industri UD Tahu SB dan jumlah produk tahu yang cacat atau rusak yang didapatkan dengan cara melakukan observasi proses produksi tahu ketempat lokasi secara langsung dan melakukan wawancara. Kemudian melakukan proses penelitian dengan menggunakan metode *seven tools*.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Check sheet

Berikut merupakan hasil analisa data menggunakan lembar *check sheet* untuk menghitung persentase *defective*.

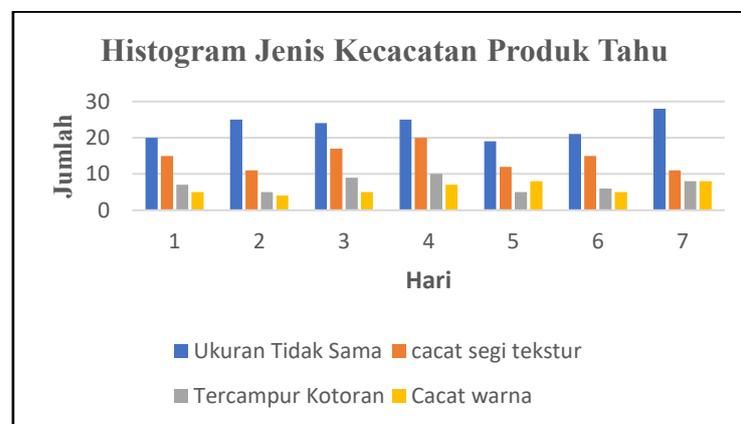
**Tabel 1.** *Check Sheet* Cacat Tahu

Waktu Pengamatan	Jumlah Produk Dalam Pengamatan	Jenis Kecacatan				Jumlah Produk Cacat	Persentase Kecacatan
		Ukuran Tidak Sama	Cacat segi tekstur	Tercampur Kotoran	Cacat warna		
Hari 1	150	20	15	7	5	47	31,3
Hari 2	150	25	11	5	4	45	30,0
Hari 3	150	24	17	9	5	55	36,7
Hari 4	150	25	20	10	7	62	41,3
Hari 5	150	19	12	5	8	44	29,3
Hari 6	150	21	15	6	5	47	31,3
Hari 7	150	28	11	8	8	55	36,7
Total	1050	162	101	50	42	355	236,7
Presentase		45,6	28,5	14,1	11,8	100	

Jenis produk cacat yang sering terjadi adalah ukuran tidak sama sebanyak 162 buah dengan presentase total kecacatan 45,6 %. Sedangkan urutan kedua adalah cacat dari segi tekstur sebanyak 101 buah dengan presentase total kecacatan 28,5 %. Kemudian yang ketiga adalah jenis cacat tercampur kotoran sebanyak 50 buah dengan presentase total kecacatan 14,1 %. Dan yang terakhir adalah cacat warna sebanyak 42 buah dengan presentase total kecacatan 11,8 %.

#### B. Histogram

Definisi histogram adalah Grafik batang yang menunjukkan penyebaran data dan distribusi frekuensi.[3] Berikut merupakan hasil Analisa lembar *histogram* dari jenis cacat produk tahu SB.

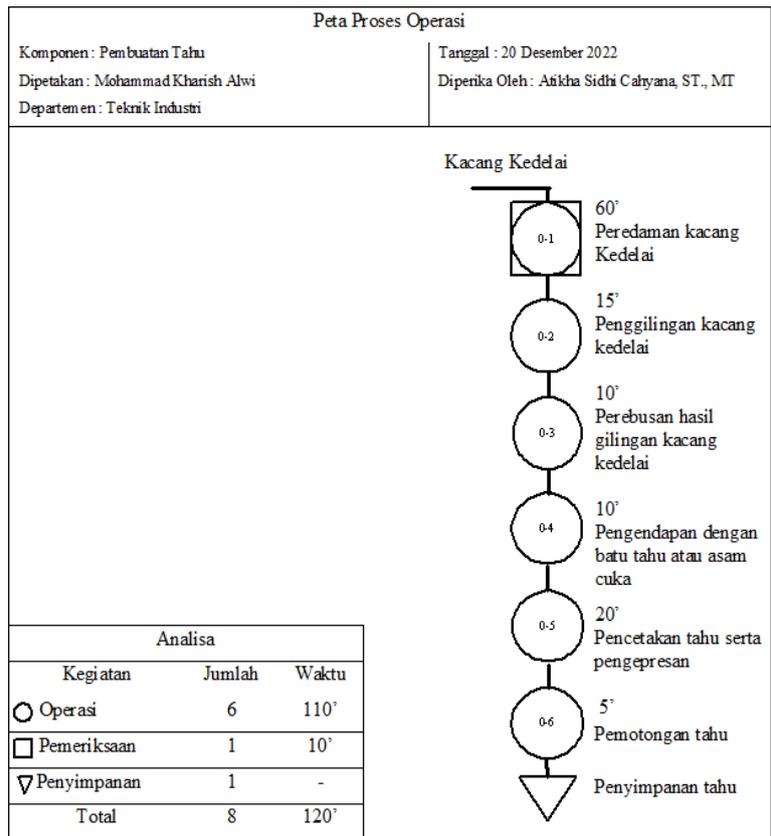


**Gambar 1.** *Histogram* jenis kecacatan produk tahu

Berdasarkan pada gambar 1 *histogram* dapat dilihat dari jenis kecacatan. Untuk cacat ukuran tidak sama terjadi pada semua hari (hari ke 1-7) sebesar 45,6%. Cacat segi tekstur terjadi pada semua hari (hari 1-7) sebesar 28,5 %. Cacat tercampur kotoran terjadi pada semua hari (hari 1-7) sebesar 14,1%. Cacat warna terjadi pada semua hari (hari 1-7) sebesar 11,8%.

#### C. Peta proses operasi

Pembuatan peta proses operasi digunakan untuk menggambarkan proses kerja, terutama yang berkaitan dengan aktivitas produksi seperti operasi dan inspeksi.



**Gambar 2.** Peta Proses Operasi proses produksi Tahu SB

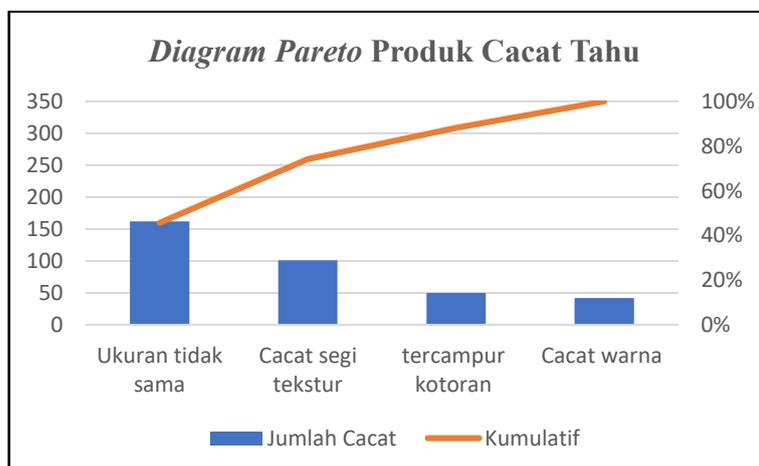
**D. Diagram pareto**

Bagan pareto juga menggambarkan kurva kumulatif yang menunjukkan efek kumulatif dari masalah kualitas.

**Tabel 2.** Prioritas Jenis Cacat

No	Jenis Cacat	Jumlah Cacat	Presentase	Kumulatif	Prioritas
1	Ukuran tidak sama	162	45,6%	46%	1
2	Cacat segi tekstur	101	28,5%	74%	2
3	Tercampur kotoran	50	14,1%	88%	3
4	Cacat warna	42	11,8%	100%	4
Total		355	100%		

Berikut merupakan pembuatan diagram pareto setelah mengetahui cacat paling dominan.



**Gambar 3.** Diagram Pareto Produk Cacat Tahu SB

Berdasarkan gambar 3 diagram pareto produk cacat tahu SB terdapat 2 jenis cacat tahu yang memberikan dampak paling besar. Pemberi dampak kecacatan yaitu jenis ukuran tidak sama sebesar 45,6 %. Jenis kecacatan yang kedua yaitu cacat segi tekstur sebesar 28,5 %.

**E. Control chart**

Diagram kendali adalah alat statistic yang digunakan mengontrol kualitas proses manufactur dalam bentuk grafis [4]

**Tabel 3.** Peta Kontrol Jenis Cacat Ukuran Tidak Sama

Hari Pengamatan	Jumlah Sample	Jenis Cacat Ukuran Tidak Sama	P (Proporsi Cacat)	UCL	CL	LCL
Hari 1	150	20	0,13	0,24	0,15	0,07
Hari 2	150	25	0,17	0,24	0,15	0,07
Hari 3	150	24	0,16	0,24	0,15	0,07
Hari 4	150	25	0,17	0,24	0,15	0,07
Hari 5	150	19	0,13	0,24	0,15	0,07
Hari 6	150	21	0,14	0,24	0,15	0,07
Hari 7	150	28	0,19	0,24	0,15	0,07
Jumlah	1050	162	1,08			

Berikut adalah contoh perhitungan jenis cacat ukuran tidak sama untuk mencari UCL & LCL di hari pertama sebagai berikut.[6]

a. Menentukan proporsi kesalahan:

b. 
$$\bar{P} = \frac{x}{n} \quad (1)$$

$\bar{P}$  = proporsi kesalahan

x = cacat pada sampel

n = banyaknya sampel pengamatan

$$\bar{P} = \frac{20}{150} = 0,13$$

c. Menentukan CL:

$$\bar{P} = \frac{\text{jumlah produk cacat}}{\text{jumlah sampel pengamatan}} \quad (2)$$

$$\bar{P} = \frac{162}{1050} = 0,15$$

d. Menentukan batas kendali atas (UCL) dan bawah (LCL):

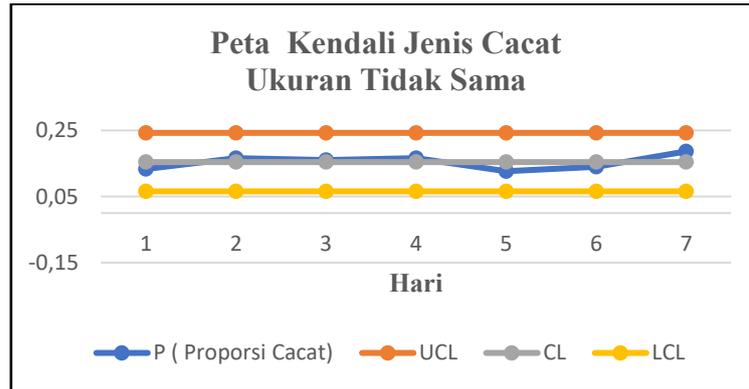
UCL (*Upper Control Limit*) : 
$$\bar{P} + 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}} \quad (3)$$

LCL (*Lower Control Limit*) : 
$$\bar{P} - 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}} \quad (4)$$

UCL = 
$$0,15 + 3 \sqrt{\frac{0,15(1-0,15)}{150}}$$
  
 = 
$$0,15 + 3 \times 0,029$$
  
 = 
$$0,24$$

LCL = 
$$0,15 - 3 \sqrt{\frac{0,15(1-0,15)}{150}}$$
  
 = 
$$0,15 - 3 \times 0,029$$
  
 = 
$$0,07$$

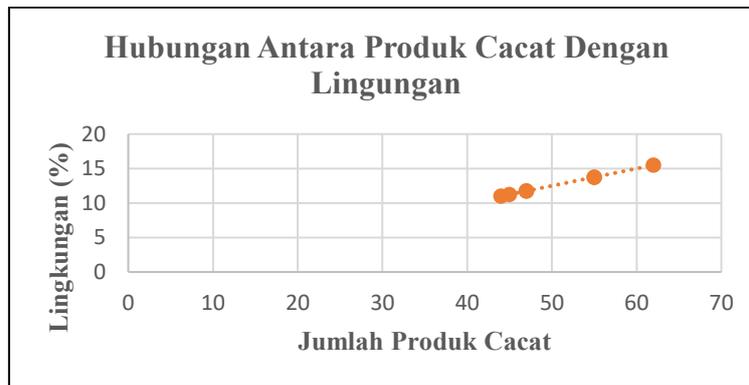
Setelah mengetahui UCL & LCL jenis cacat ukuran tidak sama Langkah selanjutnya dapat dibuat peta control



**Gambar 4.** Peta Kedali Jenis Cacat Ukuran Tidak Sama

Pada gambar 4 peta kendali jenis cacat ukuran tidak sama terlihat bahwa nilai UCL (*Upper Control Limit*): 0,24, sedangkan CL: 0,15, dan LCL (*Lower Control Limit*): 0,07. semua data pengamatan masih berada dalam garis yang diperbolehkan. Batas garis UCL dan LCL tidak dilewati garis Cl sehingga tidak ditemukan variasi proses yang berada diluar pengendalian (*out of control*)

#### F. Diagram scatter

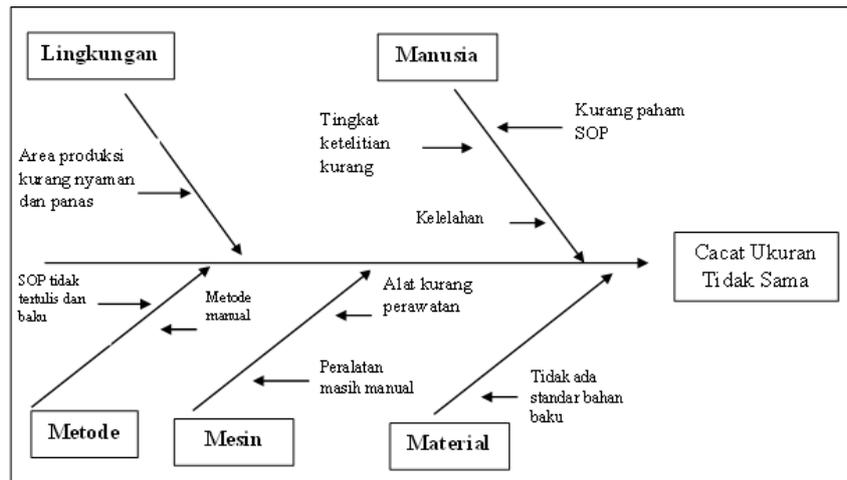


**Gambar 5.** Diagram Scatter Antara Produk Cacat Dengan Lingkungan

Hasil dari Analisa pada gambar 5 dapat disimpulkan bahwa grafik scatter diagram dinyatakan memiliki hubungan positif (korelasi positif) yang artinya semakin tinggi angka faktor lingkungan akan berdampak pada tingkat kerusakan yang makin tinggi. untuk mengurangi tingkat kerusakan produk, maka Tindakan yang perlu dilakukan yaitu mengurangi tingkat jumlah lingkungan.

#### G. Fishbone diagram

Diagram tulang ikan berujuan untuk mengetahui akibat dari permasalahan yang terjadi kemudian diambil tindakan perbaikan. Berdasarkan jenis cacat yang paling dominan paling tinggi tingkat kecacatan yang terjadi yaitu cacat ukuran tidak sama.



**Gambar 6.** *cause and effect diagram* Cacat Ukuran Tidak Sama

Hasil analisa pada gambar 6 penyebab kecacatan yang terjadi dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: 1. Manusia 2. Mesin 3. Material 4. Metode 5. Lingkungan. Faktor manusia disebabkan kurangnya ketelitian, kelelahan dan kurang memahami SOP. Faktor mesin disebabkan kurangnya perawatan dan cetakan yang digunakan sudah usang. Faktor material meliputi tidak ada standar bahan baku yang digunakan. Faktor lingkungan disebabkan tata layout ruangan yang terlalu berdesakan dan suhu ruang produksi panas.

#### *Tahap tindakan perbaikan*

- a) **Faktor Manusia:** Kesalahan pekerja seperti kurang konsentrasi, ketelitian, dan keterampilan serta kelelahan mengakibatkan terjadinya kecacatan pada produk. Untuk meminimalkan kesalahan pekerja, diperlukan pelatihan profesional dalam teknik proses manufaktur dan peningkatan pengawasan.
- b) **Faktor Mesin dan Peralatan:** Perawatan dan pembersihan mesin secara berkalah harus dilakukan perusahaan, tidak hanya pada saat mesin mengalami kerusakan (*perawatan preventive*). [2]
- c) **Faktor Material:** Kebanyakan pengerajin tahu menggantikan bahan baku dari yang awalnya kedelai lokal ke kedelai impor. Pemilihan kedelai impor karena kualitasnya lebih baik dibandingkan kedelai lokal. Selain itu, ketersediaan kedelai impor tidak tergantung musim panen dan selalu tersedia di pasaran. [1]
- d) **Faktor Metode:** Perusahaan harus menetapkan standar operasional prosedur (SOP) yang jelas dan efektif bagi operator produksi untuk meminimalisir kesalahan bahkan menghilangkan kesalahan yang sudah ada (tidak ada kesalahan) untuk mendapatkan hasil yang baik. [10]
- e) **Faktor Lingkungan:** Penambahan kipas turbin diperlukan untuk pengkondisian udara di pabrik, temperatur dalam area kerja sangat mempengaruhi tingkat produktivitas para pekerja dan menyebabkan paparan panas bagi pekerja. [7]

## IV. KESIMPULAN

Dalam proses pembuatan tahu di UD. Tahu SB terdapat 4 jenis kecacatan yaitu ukuran tidak sama, segi tekstur, tercampur kotoran dan warna. Cacatan yang paling sering terjadi atau yang paling dominan adalah jenis cacat ukuran tidak sama dengan presentase 45,6%. Penyebab kecacatan yang terjadi dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: 1. Manusia 2. Mesin 3. Material 4. Metode 5. Lingkungan. Beberapa upaya perbaikan yang perlu dilakukan pada UD. Tahu SB adalah meningkatkan pengawasan pada pekerja serta memberikan pelatihan, perlunya perawatan pada mesin dan perbaikan peralatan, membuat SOP secara tertulis, standar kualitas bahan baku kedelai, dan mengatur ulang *layout* bagian produksi serta penambahan *turbine ventur*.

## REFERENSI

- [1] Efendi, M.D., Soetrisno, dan Julian, A.R. 2013. Indikasi Produsen Tahu Memilih Kedelai Lokal Dan Produsen Tempe Memilih Kedelai Impor Dalam Memproduksi Tahu Dan Tempe Di Kecamatan Gambiran. *Jurnal Berkala Ilmiah Pertanian* 1(1) : 1-10.
- [2] Haslindah, A. 2013. Analisa Pengendalian Mutu Minuman Rumput Laut Dengan Menggunakan Metode Fishbone Chart Pada PT. Jasuda Di Kabupaten Takalar. *Jurnal ILTEK* 7(14) : 1008-1014.
- [3] Idris, dkk. 2016. Pengendalian Kualitas Tempe Dengan Metode Seven Tools. *Jurnal Teknovas*. Vol. 3, No. 1. Hal. 66-80.

- [4] Iswadi,dan Didik. 2021. Modifikasi Pembuatan Tahu Dengan Penggunaan Lama Perendaman, Lama Penggilingan Dan Penggunaan Suhu Dalam Upaya Meningkatkan Kualitas Produk Tahu. Vol. 5.
- [5] Ratnadi dan Suprianto.2016. Pengendalian Kualitas Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistik (Seven Tools) Dalam Upaya Menekan Tingkat Kerusakan Produk. Jurnal Indept. Vol. 6, No. 2. Hal. 10-18.
- [6] Rosyidi, dkk. 2020. Seven Tools untuk Menurunkan Kecacatan pada Produk Kopi. Jurnal Optimalisasi. Vol. 6, No. 2. Hal. 142-155.
- [7] Mukti, I.F., Huda, L.N., dan Matondang, A.R. 2015. Disain Perbaikan Lingkungan Kerja Guna Mereduksi Paparan Panas Kerja Operator Di PT. XY. E-Journal Teknik Industri USU 1(1) : 28-34.
- [8] Tannady, H. (2015). Pengendalian Kualitas. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [9] Ulkhaq, dkk. 2017. Aplikasi Seven Tools Untuk Mengurangi Cacat Produk Pada Mesin Communitate Di Pt. Masscom Graphy, Semarang. Jurnal Pasti. Vol. 11, No. 3. Hal. 220-230.
- [10] Winata, S.V. 2016. Perancangan Standar Operating Procedure (SOP) Pada Chocolab. Jurnal Manajemen dan Straf-Up Bisnis 1(1) : 77-86.