

PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK TAHU DENGAN PENDEKATAN SIX SIGMA

Moh. Ririn Rosyidi¹, Anik Rufaidah²

^{1,2} Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Universitas Qomaruddin
e-mail: mohammadrosyidi@uqgresik.ac.id, anikrufaidah99@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia masih kuat dan tidak mengalami penyusutan apalagi di saat krisis global yang melanda di seluruh penjuru dunia, yang diakibatkan Covid-19 ini membuat pengusaha agar bisa mempertahankan/mengendalikan kualitas produk yang hendak dipasarkan, disaat wabah Covid-19 yang menjadikan perekonomian bisa mengakibatkan penurunan. CV. Sumber Rejeki terdapat di Kec. Pangkah, Kab. Gresik timur, salah satu pabrik yang melakukan proses pengolahan pembuatan tahu. Tahu yang dibuat pada industri tersebut ialah tahu putih. Proses pengolahan tahu dicoba mengenakan tenaga kerja dengan mempraktikkan social distancing pada disaat proses penciptaan dan sebagian mesin skala industri kecil. Pada proses penciptaan di CV. Sumber Rejeki masih mengenakan peralatan konvensional sehingga buat kualitas sangat rentan hadapi kecacatan. pada 15 Maret 2020 sampai dengan 15 April 2020, dalam grafik tersebut pada pengamatan ke- 7 sebesar 23 cacat tahu, kebalikannya yang terendah pada pengamatan ke- 31 yakni sebesar 6 cacat tahu. Pada masa covid- 19 ini, dengan memakai six sigma kalau nilai DPMO merupakan 5. 000. 00 diperoleh dari nilai CTQ 4, jumlah penciptaan 300, jumlah produk cacat 28 produk ketahui hingga miliki nilai sigma dari penciptaan ketahui sebesar 3, 88 pada dikala covid- 19, sedangkan factor penyebabnya ialah CV. Sumber Rejeki dirasa kurang ataupun belum penuhi kebutuhan serta kepuasan konsumen, dengan demikian butuh revisi pada aspek yang dominan menimbulkan kecacatan yakni tekstur lembek, terdapat kotoran, salah potong, berlubang.

Kata kunci: *Kualitas Produk, Six Sigma, Produk Tahu*

ABSTRACT

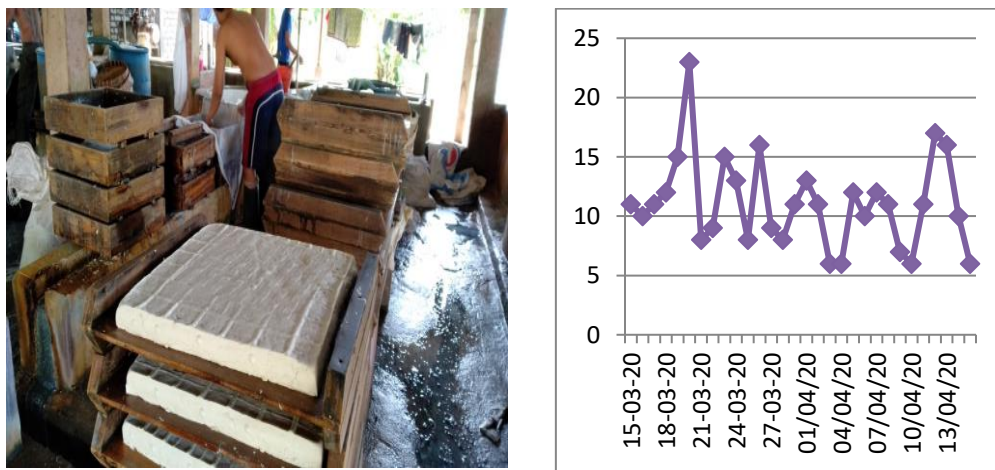
Indonesia is still strong and has not experienced a decline, especially during the global crisis that has hit all corners of the world, caused by Covid-19, forcing entrepreneurs to maintain/control the quality of the products to be marketed, during the Covid-19 outbreak, which can cause the economy to decline. CV. Sumber Rejeki of fortune is in the Kec. Pangkah, Kab. Gresik timur, one of the factories that carry out the process of making tofu. The tofu made in this industry is white tofu. The tofu processing process is tried to use labor by practicing social distancing during the creation process and some small industrial-scale machines. In the process of creation in CV. Sumber Rejeki still uses conventional equipment so that quality is very vulnerable to defects. on March 15, 2020 to April 15, 2020, in the graph at the 7th observation there were 23 tofu defects, the opposite was the lowest in the 31st observation, which was 6 tofu defects. In this covid-19 period, using six sigma if the DPMO value is 5, 000.00 obtained from the CTQ value of 4, the number of creations is 300, the number of defective products is 28 known products so that it has a sigma value of knowing creation of 3.88 at the time of covid. - 19, while the causative factor is CV. Sumber Rejeki is felt to be lacking or has not fulfilled consumer needs and satisfaction, thus it requires a revision of the dominant aspects that cause defects, namely mushy texture, dirt, wrong cuts, holes.

Keywords: *Quality Product, Six Sigma, Product Tofu*

I. PENDAHULUAN

Indonesia Negeri yang penduduknya sangat banyak 268. 583. 016 jiwa, yang sebagian masyarakatnya bekerja Usaha Mikro Kecil serta Menengah tersebar nyaris 99% di Indonesia yang mempunyai status usaha kecil menengah hal ini juga menjadi kuat dengan keberadaan usaha tersebut, (Dian Erika Nugraheny, 2020). Donasi UKMK didalam putaran ekonomi tetap kuat serta angkanya tidak mengalami penurunan apalagi dikala kesulitan ekonomi yang dialami seluruh dunia (Suci, 2017). Dengan terdapatnya Covid- 19 ini bertahan buat dapat mengatur mutu terhadap produk supaya para pengguna buat mempertahankan energi jual produk yang hendak dipasarkan. Pada dikala ini terkena wabah yang bernama corona sudah mempengaruhi perekonomian secara seluruh dunia (McKibbin & Fernando, 2020). Sehingga berefek ke Indonesia yang pengaruhi zona ekonomi salah satunya pada UKM (Pakpahan, 2020). *Six sigma* dengan cara kuantitatif data yang dimasukkan uraian yang kokoh terhadap data, informasi, serta analisis statistik, dan atensi yang teliti buat mengelola, membetulkan, serta menanamkan kembali bisnis. *Six sigma* pula memberikan solusi yang sudah terbukti bisa meperkecil cacat sehingga dapat menaikkan produktivitas, memperkembangkan pangsa pasar, serta merencanakan produk ataupun jasa, (Ahmad, 2019a).

CV. Sumber Rejeki ada di Kec. Pangkah, Kab. Gresik timur, yakni usaha yang memproses produksi akan menghasilkan produk Tahu yang bahan dasarnya dari kedele, proses pengolahan Tahu masih memakai tenaga kerja dengan mempraktikkan social distancing pada dikala proses penciptaan serta sebagian mesin skala industri kecil. Pada proses penciptaan di CV. Sumber Rejeki masih memakai perlengkapan konvensional sehingga membuat mutu masih rentan mengalami kecacatan, dan bagaimana untuk mengendalikan kecacatan pada produk Tahu dengan menggunakan metode *six sigma* CV. Sumber Rejeki yang mengalami cacat yang ditunjukkan pada gambar 1 yang mengalami fluktuatif cacat produk Tahu.



Gambar 1. Produk tahu dan grafik cacat tahu

Sumber : CV. Sumber Rejeki

Dari gambar diatas mulai dari 15 maret 2020 hingga 15 april 2020 kecacatan yang tertinggi pada pengamatan ke-7 yakni 23 produk yang mengalami cacat dan kecacatan yang terendah yakni pada pengamatan ke-31 sebesar 6 cacat produk. Buat mengatur kecacatan di CV. Sumber Rejeki menggunakan tata cara *six sigma*. *Six sigma* yakni suatu tool untuk mengetahui level kualitas produk yang dihasilkan dengan memperkecil tingkat kegagalan dari level local sampai internasional tiap akan dijual ke konsumen baik jasa/produk, (Lau-reani & Antony, 2019).

II. TINJAUAN PUSTAKA

Pengolahan data dengan pendekatan *six sigma*, pada tahapan ini melakukan perbaikan/pengendalian mutu dengan memakai alat DMAIC ataupun *Define, Measure, Analyse, Improve, and Control*, (Laureani & Antony, 2019).

A. Define (Perumusan), untuk mengetahui cacat pada produk Tahu dengan mengikuti alur proses produksi secara input produk sampai output, sehingga akan diketahui jenis cacat, dibagian mana cacat terjadi. Cara ini untuk bisa menerangkan untuk pengendalian mutu wajib dicoba buat melakukan kenaikan dari tiap sesi proses bisnis kunci. Terdapat dimensi kualitas terhadap kualitas yang akan dituju dengan baik dengan mengacu pada kebutuhan akan produk tersebut pada konsumen, yakni kinerja, keandalan, keistimewaan, kesesuaian, daya tahan, kemampuan melayani, estetika, (Smętkowska & Mrugalska, 2018):

- a) Menerangkan alur proses secara mayor dari usaha yang digelar.
- b) Melakukan pengecekan dari input sampai output proses produksi, serta mengetahui kenyamanan konsumen terhadap produk yang dijual.
- c) Mendapat hasil lokasi proses yang inti untuk mendapatkan hasil strategis.

B. Measure (Pengukuran), yakni mengerjakan pekerjaan yang masuk akal terhadap pengukuran yang akan dilakukan sebagai tindakan yang berkelanjutan, measure menggunakan 2 sasaran utama, (A. Purwanto et al., 2020):

- a) Mendapat info dan menghasilkan langkah apa yang untuk pemecahan masalah serta kesempatan yang dapat diselesaikan, pada umumnya untuk mengetahui hal yang kritis didalam proses produksi berlangsung sebagai dasar langkah awal.
- b) Memulai dan melakukan langka yang nyata dengan data kuantitatif untuk mengetahui dasar permasalahan yang ada di pabrik.

Pengukuran dicoba lewat 2 sesi dengan pengambilan ilustrasi pada industri yakni:

(1) Analisis Diagram Kontrol (P-Chart), dibuatkan atribut untuk mendukung kualitas produk yang didasari dengan proporsi disetiap proses produksi dengan memasukkan data kuantitatif apakah produk tersebut dari segi cacat diterimah apakah ditolak dengan mengetahui peta kendali control atas dan bawah, bisa diketahui cara sebagai berikut:

- a. Melakukan pengambilan data analisa *P-Chart* sebagai kegiatan awal.
- b. Menghitung nilai mean untuk *P-Chart*.

Rumus cara mendapatkan mean:

$$p = \frac{\sum np}{\sum n} \dots (1)$$

yakni: n : jumlah sampel, np : jumlah kecacatan, p : rata-rata proporsi kecacatan

c. Memastikan batasan peta kendali atas dan batasan kendali bawah atau UCL dan LCL.

$$UCL = P + 3 \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}} \dots (2)$$

$$LCL = P - 3 \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}} \dots (3)$$

yakni: UCL: *UpperControlLimit*, LCL: *LowerControlLimit*.

(2) Menganalisa tingkatan sigma dan Defect For Milion Opportunitas proses produksi:

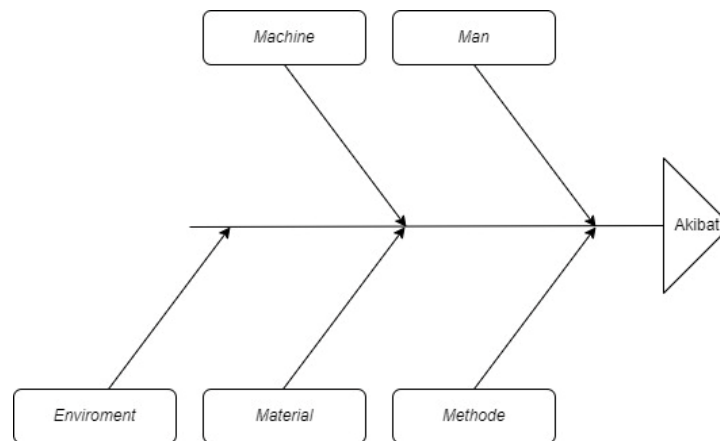
TABEL I
ANALISIS TINGKAT SIGMA DAN DEFECT FOR MILION OPPORTUNITAS

Cara	Tindakan	Persamaan
1.	Proses apa yang ingin diketahui	-
2.	Berapa banyak unit diproduksi	-
3.	Berapa banyak produk cacat	-
4.	Hitung tingkat kecacatan berdasarkan langkah 3	Langkah 3 / langkah 4
5.	Tentukan CTQ peyebab produk cacat	Banyaknya karakteristik CTQ
6.	Hitung peluang tingkat cacat karakteristik CTQ	Langkah 4 / langkah 5

Cara	Tindakan	Persamaan
7.	Hitung kemungkinan cacat per DPMO	Langkah 6 x 1.000.000
8.	Konversi DPMO kedalam nilai Sigma	-

C. *Analyze (Analisis)*, yakni cara proses pengerjaan yang ke-3 dalam meningkatkan kualitas six sigma, (Ahmad, 2019) :

- a) Menjamin kehandalan dan aptitude (kapasitas) dari siklus modern dipandang sebagai sesuatu perbaikan yang konsisten (*persistent improvement*) yang dimulai dari perkembangan siklus sejak adanya motivasi untuk membuat suatu item..
- b) Menetapkan eksekusi berfokus dari atribut kualitas utama (CTQ) dengan cermat menetapkan fokus eksekusi dalam proyek peningkatan kualitas *six sigma*.
- c) Membedakan sumber dan pendorong yang mendasari masalah nilai, Grafik ini menelusuri cara meningkatkan materi dan mencapai efeknya.



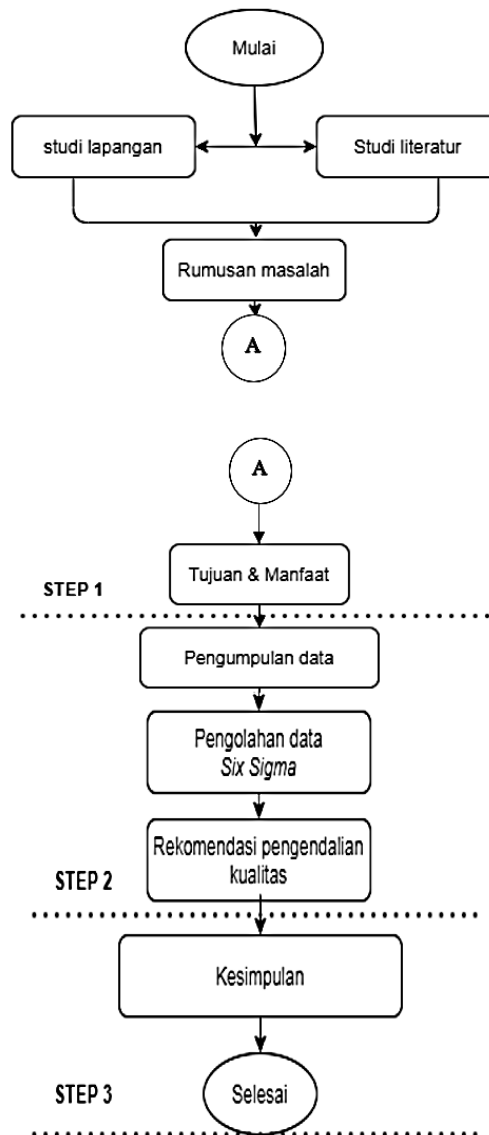
Gambar 2. Fishbone diagram

D. *Improve (Perbaikan)*, yakni kecukupan rencana kegiatan yang diusulkan akan terlihat dari penurunan tingkat biaya kekecewaan nilai (COPQ) ke harga penawaran mutlak sebagai peningkatan kapasitas Sigma. Idealnya, setiap rencana kegiatan yang dilakukan harus dinilai untuk tingkat nilai melalui pencapaian fokus pelaksanaan dalam program peningkatan kualitas Six Sigma, khususnya membawa DPMO ke tujuan nol kekecewaan (zero deformity terletak) atau menyelesaikan proses. kapasitas pada tingkat yang lebih tinggi atau setara dengan 6-Sigma, dan mengubah kelayakan hasil menjadi biaya kekecewaan tingkat rendah (COPQ).

E. *Control (Pengendalian)*, merupakan sesi operasional terakhir dalam upaya peningkatan kualitas berbasis six sigma, (Harahap et al., 2018). Dengan asumsi kegiatan peningkatan kualitas atau berpikir kritis tidak dinormalisasi dan dicatat, maka pada saat itu, mungkin ada jangka waktu tertentu di kemudian hari dengan asumsi ada penyesuaian dewan dan perwakilan, individu baru akan menggunakan teknik kerja yang akan kembali. membuat masalah yang telah diselesaikan oleh eksekutif dan perwakilan sebelumnya, (Sari & Bernik, 2018).

III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian menggunakan data kuantitatif berupa data terkait dengan kecacatan produk agar bisa mengendalikan kualitas produk, dan agar mempermudah pengumpulan data pada saat melakukan observasi lapangan terkait, (E. A. Purwanto & Sulistyasturi, 2017), yakni flowchart penelitian pada proses pembuatan produk Tahu:



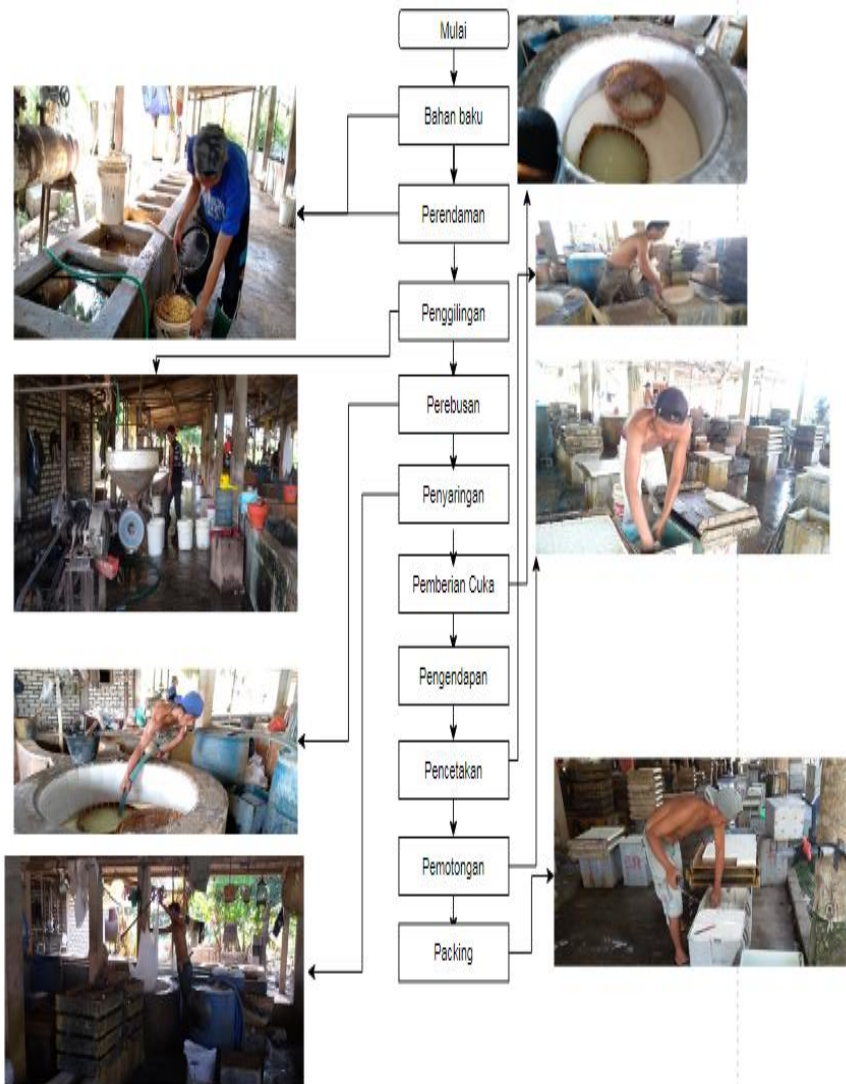
Gambar 3. Flowchart penelitian produk Tahu di CV. Sumber Rejeki

Untuk memperoleh data kuantitatif ini menggunakan dokumentasi pengamatan secara berkala dengan melihat langsung ke observasi lapangan, untuk mengetahui secara *real* permasalahan yang di hadapi oleh CV. sumber rejeki, sedangkan data yang digunakan yakni primer dan sekunder ini diperoleh dari wawancara, tanya jawab kepada pihak yang berkompeten di bidangnya yakni *quality control* pada produk tahu di CV. Sumber Rejeki, (Suliyanto & MM, 2017).

Masalah yang dihadapi oleh CV. Sumber Rejeki kecacatan produk yang tiap harinya mengalami jenis-jenis cacat yakni : tekstur lembek (TL), terdapat kotoran (KT), salah potong (SP), berlubang (B). Tujuan untuk melakukan pengendalian kualitas produk tahu dengan manfaat bisa mengidentifikasi factor penyebab cacat dan melakukan perbaikan produk agar bisa terkendali kualitasnya.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Usaha bisnis dituntut untuk melakukan kerja dengan hati-hati agar bisa mengurangi kecacatan produk dan bisa mengendalikan cacat produk yakni pada tahu, agar para pengguna tahu bisa memberikan kepuasan terhadap produk yang telah di produksi. Di CV. Sumber Rejeki ini mengalami cacat produk untuk itu dilakukan pembahasan secara mendalam untuk mengendalikan cacat tersebut, (Sucipto et al., 2018).



Gambar 4. Proses produksi tahu

Pengolahan data, dengan mengikuti sarana pendekatan teknik enam sigma, secara khusus mengkarakterisasi, mengukur, memeriksa, meningkatkan dan mengendalikan yang menggabungkan, (Rimantho & Mariani, 2017) yakni :

- 1) *Define* (Perumusan), Tahap karakterisasi atau definisi, pada tahap ini yang dilakukan adalah pernyataan masalah, tujuan serta menentukan *Critical To Quality* (CTQ)
 - a. Pernyataan masalah, kualitas hasil pembuatan tahu CV. Sumber Rejeki dirasa belum mengatasi masalah dan pemenuhan pembeli. Bagaimanapun tetap saja banyak yang belum memenuhi standar kualitas. Seperti tekstur lembek, berbau, terdapat kotoran, salah potong dan berlubang.
 - b. Tujuan, Agar tahu yang dihasilkan CV. Sumber Rejeki dapat terjaga kualitasnya serta dapat meminimalisir kecacatan pada produk, peneliti mengharapkan persentase cacat bisa mendekati 3.4 *sigma*.
 - c. Menentukan Basic To Quality (CTQ), merupakan karakteristik utama dari kebutuhan pembeli dan dapat diartikan sebagai komponen interaksi/tindakan yang secara langsung mempengaruhi pencapaian kualitas yang ideal. CV. Sumber Rejeki ada jenis 4 kecacatan pada produk tahu pada saat Covid-19 meliputi:

TABEL II
PENDEFINISIAN PER PRODUK CACAT

No	Jenis Cacat	Pengertian Cacat
1	Tekstur lembek	Faktor penyebab yaitu terlalu banyaknya kadar air sehingga tahu teksturnya lembek

No	Jenis Cacat	Pengertian Cacat
2	Terdapat kotoran	Faktor penyebab yaitu kurang memperhatikan kebersihan dalam proses produksi sehingga terdapat kotoran
3	Salah potong	Faktor penyebab yaitu karyawan kurang teliti saat proses pencetakan sehingga ukuran tidak sesuai dengan ukuran yang ditentukan
4	Berlubang	Faktor penyebab yaitu dalam proses penuangan adonan ke cetakan tidak pas sehingga tahu berlubang

2. **Measure (Pengukuran)**, dalam melakukan kontrol kualitas secara faktual, langkah awal yang harus dilakukan adalah membuat lembar pengamatan yang sesungguhnya dari pengumpulan data, (Soemohadiwidjojo, 2017). Lembar periksa sangat berguna untuk meningkatkan proses pemilihan dan pemeriksaan informasi yang sudah terkumpul.

TABEL III
DATA JUMLAH PRODUKSI DAN JUMLAH KECACATAN PRODUK

Pengamatan ke-	Produksi (Unit)	Jenis cacat (Defect)				Total produk cacat (Unit)
		Tekstur lembek	Terdapat kotoran	Salah potong	Berlubang	
1	300	1	5	2	3	11
2	300	0	2	0	8	10
3	300	4	0	4	3	11
4	300	2	3	3	4	12
5	300	5	5	2	3	15
6	300	5	4	6	8	23
7	300	2	4	2	0	8
8	300	2	1	4	3	9
9	300	3	6	0	6	15
10	300	0	4	5	4	13
11	300	2	2	4	0	8
12	300	0	4	5	7	16
13	300	2	2	0	5	9
14	300	5	0	0	3	8
15	300	4	2	3	2	11
16	300	6	5	2	0	13
17	300	7	2	1	1	11
18	300	1	3	0	2	6
19	300	2	1	0	3	6
20	300	4	2	2	4	12
21	300	0	3	1	6	10
22	300	4	4	2	2	12
23	300	0	5	1	4	11
24	300	5	0	2	0	7
25	300	0	5	1	0	6
26	300	4	4	0	3	11
27	300	6	3	4	4	17
28	300	5	2	3	6	16
29	300	3	2	0	2	10
30	300	1	2	3	0	6
Total	9,000	85	87	62	96	333
Rata-rata	300	2.83	2.90	2.07	3.20	11.10

hasil pengamatan dan pengolahan data yang dilakukan selama 30 hari terdapat kecacatan meliputi tekstur lembek dengan jumlah 85 dengan nilai rata-rata 2.83, terdapat kotoran dengan jumlah 87 dengan rata-rata sebesar 2.90, kecacatan pada salah potong 62 dengan rata-rata 2.07, sedangkan berlubang berjumlah 96 dengan rata-rata 3.20, sedangkan hasil analisis perhitungan diagram kontrol adapun penjelasan tersebut akan dijelaskan tabel ini:

TABEL IV
PERHITUNGAN PETA KENDALI JUMLAH PRODUK CACAT KESELURUHAN.

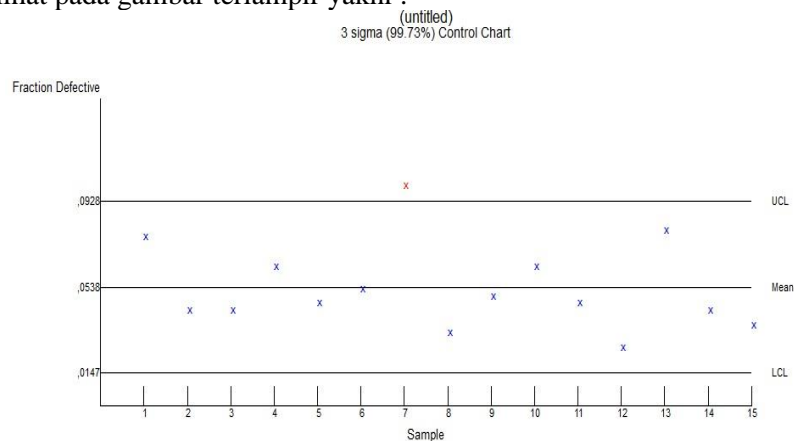
Pengamatan ke-	Produksi (unit)	Jumlah produk cacat	Pecahan cacat			
			Pecahan cacat	Center line	UCLp	LCLp
1	300	11	0.0367	0.0067	0.0208	-0.0074
2	300	10	0.0333	0.0067	0.0208	-0.0074
3	300	11	0.0367	0.0067	0.0208	-0.0074
4	300	12	0.0400	0.0067	0.0208	-0.0074
5	300	15	0.0500	0.0067	0.0208	-0.0074
6	300	23	0.0767	0.0067	0.0208	-0.0074
7	300	8	0.0267	0.0067	0.0208	-0.0074
8	300	9	0.0300	0.0067	0.0208	-0.0074

Pengamatan ke-	Produksi (unit)	Jumlah produk cacat	Pecahan cacat	Center line	UCLp	LCLp
9	300	15	0.0500	0.0067	0.0208	-0.0074
10	300	13	0.0433	0.0067	0.0208	-0.0074
11	300	8	0.0267	0.0067	0.0208	-0.0074
12	300	16	0.0533	0.0067	0.0208	-0.0074
13	300	9	0.0300	0.0067	0.0208	-0.0074
14	300	8	0.0267	0.0067	0.0208	-0.0074
15	300	11	0.0367	0.0067	0.0208	-0.0074
16	300	13	0.0433	0.0067	0.0208	-0.0074
17	300	11	0.0367	0.0067	0.0208	-0.0074
18	300	6	0.0200	0.0067	0.0208	-0.0074
19	300	6	0.0200	0.0067	0.0208	-0.0074
20	300	12	0.0400	0.0067	0.0208	-0.0074
21	300	10	0.0333	0.0067	0.0208	-0.0074
22	300	12	0.0400	0.0067	0.0208	-0.0074
23	300	11	0.0367	0.0067	0.0208	-0.0074
24	300	7	0.0233	0.0067	0.0208	-0.0074
25	300	6	0.0200	0.0067	0.0208	-0.0074
26	300	11	0.0367	0.0067	0.0208	-0.0074
27	300	17	0.0567	0.0067	0.0208	-0.0074
28	300	16	0.0533	0.0067	0.0208	-0.0074
29	300	10	0.0333	0.0067	0.0208	-0.0074
30	300	6	0.0200	0.0067	0.0208	-0.0074
Total	9,000	333	1.1100			
Rata-rata	300	11.10	0.0370			

Dari tabel yang telah ditampilkan, cenderung terlihat jumlah ketidaksempurnaan yang dikenali, yaitu:

- 1) pada tanggal 15 Maret 2020 terdapat 300 pengecekan sampel, yang akhirnya didapat 11 produk dan 11 produk tersebut terdeteksi 4 kategori cacat antara lain: tekstur lembek, terdapat kotoran, salah potong, berlubang, dengan nilai proporsi 0,0367, nilai CL (mean) 0,0067, nilai LCL (Lower Control Limit) 0,0074 dan nilai UCL (Upper Control Limit) 0,0208. Berarti proses masih berada dalam batas standart tidak melebihi LCL dan UCL.
- 2) Sedangkan pada tanggal 1 April 2020 terdapat 300 pengecekan sampel, yang akhirnya didapat 13 produk yang 13 produk tersebut terdeteksi 4 kategori cacat antara lain: tekstur lembek, terdapat kotoran, salah potong, berlubang, yang melampaui batas kendali atas dengan nilai proporsi 0,0433, nilai CL (mean) 0,0067 nilai LCL (Lower Control Limit) 0,0074 dan nilai UCL (Upper Control Limit) 0,0208. Berarti proses perlu perbaikan.

Dari hasil tabel komputasi di atas, maka akan dapat dibuat *control outline* p yang seharusnya terlihat pada gambar terlampir yakni :



Gambar 4. Diagram control chart produksi tahu di CV. Sumber Rejeki

Hal ini cenderung terlihat bahwa informasi yang diperoleh berada di dalam kendali jangkaun terjauh yang telah ditetapkan. Ini menunjukkan kontrol yang stabil dari kerusakan namun beberapa melampaui UCL (batas kontrol atas) dengan nilai 0,1000, (Elmas, 2017).

Hal ini juga mengungkapkan bahwa pengendalian kualitas persepsi tes pembuatan produk Tahu perbaikan untuk mengurangi tingkat kecacatan, (Arifin, 2018).

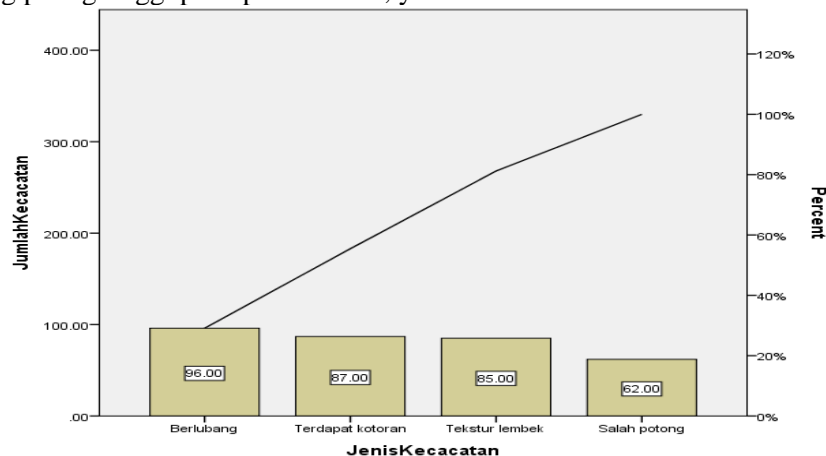
Estimasi Derajat *Six Sigma* dan *Deformities For each Million Chances* (DPMO), estimasi ini dilengkapi dengan menggunakan tabel berikut.

TABEL V
DPMO DAN SIGMA PADA PRODUK TAHU DI CV. SUMBER REJEKI

Pengamatan ke-	Produksi (pcs)	Defect (pcs)	Nilai DPMO	Sigma level	Sigma level rata-rata
1	300	11	9,166.67	3.8588	3.8775
2	300	10	8,333.33	3.8940	3.8775
3	300	11	9,166.67	3.8588	3.8775
4	300	12	10,000.00	3.8263	3.8775
5	300	15	12,500.00	3.7414	3.8775
6	300	23	19,166.67	3.5713	3.8775
7	300	8	6,666.67	3.9747	3.8775
8	300	10	8,333.33	3.8940	3.8775
9	300	15	12,500.00	3.7414	3.8775
10	300	13	10,833.33	3.7962	3.8775
11	300	8	6,666.67	3.9747	3.8775
12	300	16	13,333.33	3.7164	3.8775
13	300	9	7,500.00	3.9324	3.8775
14	300	8	6,666.67	3.9747	3.8775
15	300	11	9,166.67	3.8588	3.8775
16	300	13	10,833.33	3.7962	3.8775
17	300	11	9,166.67	3.8588	3.8775
18	300	6	5,000.00	4.0758	3.8775
19	300	6	5,000.00	4.0758	3.8775
20	300	12	10,000.00	3.8263	3.8775
21	300	10	8,333.33	3.8940	3.8775
22	300	12	10,000.00	3.8263	3.8775
23	300	10	8,333.33	3.8940	3.8775
24	300	7	5,833.33	4.0221	3.8775
25	300	6	5,000.00	4.0758	3.8775
26	300	11	9,166.67	3.8588	3.8775
27	300	17	14,166.67	3.6926	3.8775
28	300	16	13,333.33	3.7164	3.8775
29	300	7	5,833.33	4.0221	3.8775
30	300	6	5,000.00	4.0758	3.8775
Total	9,000	330	275,000.00	116.32	
Rata-rata	750	28	22916.66667	3.88	

Pada bagian produksi tahu CV. Sumber Rejeki memiliki tingkat sigma 3,88 dengan kemungkinan kerusakan 275.000,00 untuk jutaan produksi. Hal ini tentunya menjadi kerugian yang besar jika tidak ditangani karena semakin banyak produk yang gagal dalam proses produksinya, tentunya hal ini akan berakibat pada peningkatan biaya produksi.

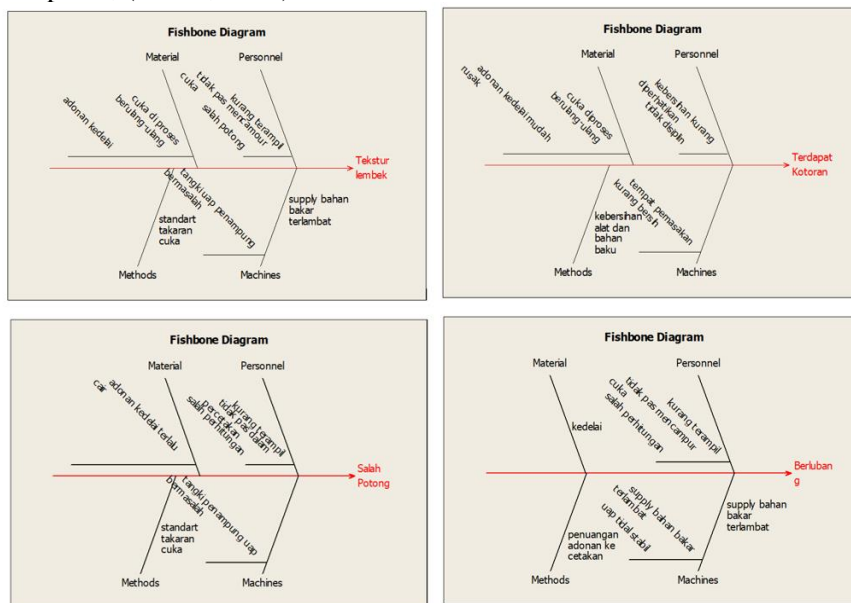
3. *Analyze* (Analisis), menggunakan *diagram pareto* untuk mengetahui melalui batang cacat yang paling tinggi pada produk tahu, yakni:



Gambar 5. Diagram pareto cacat tahu

Kemudian, pada saat itu, pemeriksaan lebih lanjut dilakukan dengan mengetahui keadaan dan hasil akhir dari gurun tahu, yang akan menunjukkan hubungan antara masalah yang dihadapi dengan potensi penyebab dan unsur-unsur yang mempengaruhinya, (Ahmad, 2019b). Unsur-unsur yang berdampak dan menyebabkan kerugian barang secara keseluruhan dapat didelegasikan yakni:

(1) Manusia (man) pekerja yang menyelesaikan pekerjaan yang berhubungan dengan siklus penciptaan. (2) Bahan (meterial) adalah semua yang digunakan oleh organisasi sebagai bagian dari barang yang akan dibuat, terdiri dari komponen utama yang tidak dimurnikan dan bahan pembantu yang tidak dimurnikan. (3) Mesin (machine) perangkat keras yang berbeda digunakan dalam interaksi penciptaan. (4) Teknik (strategi) arah kerja atau perintah kerja yang harus dilanjutkan dalam siklus penciptaan. (5) lingkungan (enviroment) kondisi yang melingkupi organisasi yang secara langsung atau tidak langsung mempengaruhi organisasi secara keseluruhan dan secara khusus mempengaruhi siklus penciptaan, (Yamit, 2013).



Gambar 6. Fishbone diagram produk tahu

4. *Improve* (Perbaikan), adalah suatu kegiatan yang bertujuan untuk melakukan peningkatan kualitas Six Sigma, setelah mengetahui alasan-alasan penyerahan barang-barang CV. Sumber rejeki di Coronavirus, dari hasil jaminan ini, nilai RPN akan diperoleh, yang nilainya diperoleh dengan membuat harga SOD, (Sucipto et al., 2018), seperti tabel dibawah ini:

TABEL VI
FMEA CACAT TEKSTUR CACAT LEMBEK

Potensial failur	Potensial cause	Nilai			RPN	Usulan tindakan perbaikan
		S	O	D		
Tekstur lembek	Pengerjaan perendaman terlalu lama	4	2	5	40	Pengawasan untuk mengetahui lama waktu perendaman .
	Operator baru yang kurang pengalaman	8	3	6	144	Mengetahui seberapa pengalaman operator dalam bekerja dengan melakukan pelatihan.
	Settingan temperatur mesin pada proses pemasakan tidak stabil .	6	4	8	192	Settingan <i>supply</i> bahan bakar <i>continui</i> setiap 3 jam sekali

TABEL VII
FMEA CACAT TERDAPAT KOTORAN

Potensial fail-ure	Potensial cause	Nilai			RPN	Usulan tindakan perbaikan
		S	O	D		
Terdapat kotoran	Tempat air perendaman kedelai kotor	5	3	5	75	Membersihkan tempat perendaman 1 minggu sekali.
	Mesin pemasakan kedelai kotor	5	5	8	200	Membersihkan mesin 1 minggu sekali.

Alat pencetakan tahu berkarat.	6 4 8 192	Membersihkan cetakan 1 minggu sekali atau mengganti alat cetak yang tidak layak.
--------------------------------	-----------------	--

TABEL VIII
FMEA CACAT SALAH POTONG

Potensial failure	Potensial cause	Nilai			RPN	Usulan tindakan perbaikan
		S	O	D		
Salah potong	Standart takaran cuka	5	6	9	162	Perlu penetapan takaran cuka setiap kali produksi
	Tidak pas dalam percetakan adonan	6	8	10	480	Perlu adanya penambahan mesin cetak serta penggantian mesin cetak yang lama agar potongan tahu sesuai dan tidak salah pemotongan karena ukuran cetakan berbeda.
	Mesin penggilingan bermasalah	7	5	4	140	Periksa kesiapan mesin dengan seksama sebelum digunakan dan juga setelah selesai.
	Adonan kedelai terlalu cair	5	3	2	30	Buat unit kerja lain yang dipercayakan untuk mengawasi dan sekali lagi benar-benar melihat eksekusi pekerja untuk mengurangi kesalahan yang disebabkan oleh <i>human error</i> .

TABEL IX
FMEA CACAT BERLUBANG

Potensial failure	Potensial cause	Nilai			RPN	Usulan tindakan perbaikan
		S	O	D		
Berlubang	Salah perhitungan kedelai saat produksi	7	5	8	280	Perlu adanya penetapan pemakaian kedelai per satu produksi agar takaran adonan tahu sesuai yang diinginkan konsumen, tidak lembek.
	Penuangan adonan yang kurang pas.	8	7	10	560	Buat unit kerja lain yang dipercayakan untuk mengelola dan sekali lagi benar-benar melihat eksekusi yang representatif untuk mengurangi blunder yang disebabkan oleh <i>human error</i> .
	Cuka diproses berulang – ulang.	6	4	6	144	Batas pengulangan pemakaian cuka 2 kali.
	Supply bahan bakar terlambat.	8	6	4	192	Perlu adanya penetapan waktu <i>supply</i> bahan bakar agar tidak terlambat.

Menetapkan suatu rencana perbaikan (*Improve Plan*), rencana perbaikan pada saat covid-19 tersebut didapatkan dengan cara mengkombinasikan hasil proses produksi dengan kinerja operator dan mesin, (Yuliana et al., 2017). Alat yang digunakan dalam menentukan kebutuhan rencana perbaikan adalah FMEA (*Failur Mode And Impact Examination*). Setiap mode kekecewaan memiliki satu harga RPN (*Hazard Need Number*). Nomor RPN adalah konsekuensi dari duplikasi positioning keseriusan, identifikasi, dan acara. Kemudian, pada saat itu, RPN disusun dari yang terbesar hingga yang terkecil sehingga dapat diketahui model kekecewaan mana yang paling mendasar untuk kegiatan penanggulangan kebakaran yang pasti, (Krisnaningsih et al., 2021).

5. Control (Pengendalian), ukuran dapat dikenal sebagai pembentukan proyek enam sigma, sehingga tahap kontrol adalah tahap utama karena perbaikan kembali siklus tidak diinginkan dan keuntungan dari perbaikan konstan harus diperoleh, (Kusumawati & Fitriyeni, 2017).

TABEL X
REKOMENDASI PERBAIKAN PRODUK TAHU

Rencana perbaikan	Rekomendasi pengendalian
Pengecekan material sebelum proses	Pengendalian material tetap, mulai dari mendekati material dari penyedia sampai sebelum material ditangani.
Mengadakan pelatihan untuk operator secara berkala	Memberikan pengawasan dan pelatihan dengan membrikan pertanyaan terbuka beserta diskusi apa yang ada kendala yang terjadi dilapangan pada saat perkerjaan berlangsung.
-Memberikan peringatan pada operator agar tidak melakukan kesalahan	Memantau dan melihat secara langsung terhadap kinerja operator yang bersangkutan
-Replace / penggantian unit mesin yang sudah tidak layak	Pengecakan secara berkala pada mesin yang digunakan dan memberikan suku cadang pada mesin tersebut
- Prosedur kerja yang diberikan lebih diperjelas	Mentaati standart operasional pada saat kerja dan menjelaskan aturan yang akan dikerjakan
-Informasi perubahan bahan baku disebarkan secara merata	Menentukan langkah pekerjaan pada operator tersebut supaya memahami dan mentaati aturan yang ada
- Inspeksi terhadap mutu diperketat	Pengecekan kepada kualitas produk pada saat pengerjaan berlangsung dan memonitoring langsung tiap bagian perkerjaan masing-masing proses produksi
- Menjaga kebersihan mesin	Menschedule untuk melakukan perawatan mesin secara berkala dan membersihkan alat yang kotor

V. KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa, dengan menggunakan *six sigma* bahwa nilai DPMO adalah 5.000.00 diperoleh dari nilai CTQ 4, jumlah produksi 300, jumlah produk cacat 28 produk tahu maka dapatkan nilai sigma dari produksi tahu sebesar 3,88 pada saat covid-19, sedangkan factor penyebabnya yakni CV.Sumber Rejeki dirasa kurang atau belum memenuhi kebutuhan dan kepuasan konsumen, dengan demikian perlu perbaikan pada faktor yang dominan menyebabkan tahu mengalami kecacatan adalah faktor manusia, sehingga menyebabkan kecacatan seperti tekstur lembek, terdapat kotoran, salah potong, berlubang.

REFERENSI

- Ahmad, F. (2019a). Six Sigma DMAIC sebagai Metode Pengendalian Kualitas Produk Kursi Pada UKM. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 6(1), 11–17.
- Ahmad, F. (2019b). Six Sigma DMAIC sebagai Metode Pengendalian Kualitas Produk Kursi Pada UKM. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 6(1), 11–17.
- ARIFIN, A. M. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Pestisida Dengan Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus: Pt. Petrosida Gresik).
- Dian Erika Nugraheny, Kompas. com. (2020, December 8). *Data Kependudukan 2020: Penduduk Indonesia 268.583.016 Jiwa* [Berita]. <https://nasional.kompas.com/read/2020/08/12/15261351/data-kependudukan-2020-penduduk-indonesia-268583016-jiwa?page=all>
- Elmas, M. S. H. (2017). Pengendalian kualitas dengan menggunakan metode statistical quality control (SQC) untuk meminimumkan produk gagal pada toko roti barokah bakery. *Wiga: Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi*, 7(1), 15–22.
- Evans, J. R., Lindsay, W. M., & Fitriati, A. R. (2007). *Pengantar Six Sigma*. Salemba Empat.
- Harahap, B., Parinduri, L., & Fitria, A. A. L. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus: PT. Growth Sumatra Industry). *Buletin Utama Teknik*, 13(3), 211–218.
- Krisnaningsih, E., Gautama, P., & Syams, M. F. K. (2021). Usulan Perbaikan Kualitas Dengan Menggunakan Metode FTA dan FMEA. *Jurnal Intent: Jurnal Industri Dan Teknologi Terpadu*, 4(1), 41–54.
- Kusumawati, A., & Fitriyeni, L. (2017). Pengendalian Kualitas Proses Pengemasan Gula Dengan Pendekatan Six Sigma. *Jurnal Sistem Dan Manajemen Industri*, 1(1), 43–48.
- Laureani, A., & Antony, J. (2019). Leadership and Lean Six Sigma: A systematic literature review. *Total Quality Management & Business Excellence*, 30(1–2), 53–81.
- McKibbin, W. J., & Fernando, R. (2020). *The global macroeconomic impacts of COVID-19: Seven scenarios*.
- Pakpahan, A. K. (2020). Covid-19 Dan Implikasi Bagi Usaha Mikro, Kecil, Dan Menengah. *Jurnal Ilmiah Hubungan Internasional*, 59–64.
- Purwanto, A., Wirawati, S. M., Arthawati, S. N., Radyawanto, A. S., Rusdianto, B., Haris, M., Kartika, H., Rabathi, S. R., Fahlevi, M., & Abidin, R. Z. (2020). Lean six sigma model for pharmacy manufacturing: Yesterday, today and tomorrow. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(8), 304–313.
- Purwanto, E. A., & Sulistyasturi, D. R. (2017). *Metode penelitian kuantitatif*.
- Rimantho, D., & Mariani, D. M. (2017). Penerapan metode six sigma pada pengendalian kualitas air baku pada produksi makanan. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 16(1), 1–12.
- Sari, I. A., & Bernik, M. (2018). Penggunaan New And Old Seven Tools Dalam Penerapan Six Sigma Pada Pengendalian Kualitas Produk Stay Headrest. *E-Mabis: Jurnal Ekonomi Manajemen Dan Bisnis*, 19(1).
- Smętkowska, M., & Mrugalska, B. (2018). Using Six Sigma DMAIC to improve the quality of the production process: A case study. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 238, 590–596.
- Soemohadiwidjojo, A. T. (2017). *Six Sigma Metode Pengukuran Kinerja Perusahaan Berbasis Statistik*. Raih Asa Sukses.
- Suci, Y. R. (2017). Perkembangan UMKM (Usaha mikro kecil dan menengah) di Indonesia. *Cano Ekonomos*, 6(1), 51–58.
- Sucipto, S., Ardiyati, I., & Effendi, U. (2018). Evaluasi kualitas keripik buah nangka dengan metode six sigma. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 22(2), 126–138.
- Suliyanto, S., & MM, S. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif*.
- Yamit, Z. (2013). *Manajemen Kualitas Produk & Jasa*. Yogyakarta: Ekonisia.
- Yuliana, Y., Nasution, Y. N., & Wasono, W. (2017). Penggunaan Metode Kaizen Pada Tahap Improve Dalam Six Sigma. *Jurnal Eksponensial*, 8(1), 81–86.