



Tersedia secara online di <http://ojs.unik-kediri.ac.id/index.php/jatiunik/index>

## JATI UNIK

Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri



### Usulan Peningkatan Kualitas Produksi Tahu Di UD. XYZ

### Menggunakan Six Sigma

Adek Dhea Resmi Purbantari\*<sup>1</sup>, Rizqa Amealia Zunaidi\*<sup>2</sup>

<sup>1</sup>adekpurbantari04@student.ittelkom-sby.ac.id · <sup>2</sup>rizqazunaidi@ittelkom-sby.ac.id

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Elektro dan Industri Cerdas, Institut Teknologi Telkom Surabaya

#### Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Received : Tanggal – Bulan – Tahun

Revised : Tanggal – Bulan – Tahun

Accepted : Tanggal – Bulan – Tahun

Kata kunci :

Production;

Proposed;

Quality;

Six Sigma;

Tofu;

#### Abstract

*Tofu is known as people's food because the price is cheap and easily accessible by all levels of society. Tofu is in great demand besides its cheap price, this food is also healthy and can be processed into various kinds of dishes. Quality control is an important aspect in a company with the aim of minimizing the costs caused by product defects and can help the company if there are irregularities in the production process. The large number of irregularities in production, the company will experience losses in terms of quality, cost and quantity. This research was conducted to control and improve the quality of tofu at UD. XYZ using the Six Sigma method through the Define, Measure, Analyze, Improve, and Control stages. Based on the results of the analysis, the sigma value is 3.4 and the DPMO value is 29,189, indicating that improvement is still needed to reduce defects that arise, so that the sigma value can be increased. Based on this research, it is suggested to improve the quality of sigma by investing time and money to train new company employees and improve the equipment used in the tofu production process. Purchasing automated equipment to support better production processes. Research on improving the quality of tofu production should be carried out periodically at UD. XYZ as part of the company's continuous improvement.*

#### Abstrak

**Untuk melakukan sitasi pada penelitian ini dengan format :** A. D. R. Purbantari., R. A. Zunaidi, (2023). Usulan Peningkatan Kualitas Produksi Tahu Di UD. XYZ Menggunakan Six Sigma. JATI UNIK : Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri Universitas Kadiri, volume x (n), Halaman awal – Halaman akhir.

Tahu dikenal sebagai makanan rakyat karena harganya yang murah dan mudah dijangkau oleh seluruh kalangan masyarakat. Tahu diminati selain harganya yang murah, makanan ini juga sehat dan dapat diolah menjadi berbagai macam masakan. Pengendalian kualitas merupakan aspek penting yang ada di dalam sebuah perusahaan dengan tujuan untuk meminimalisir besarnya biaya yang diakibatkan oleh produk cacat serta dapat membantu perusahaan jika terjadi adanya penyimpangan dalam proses produksi. Banyaknya penyimpangan dalam produksi maka perusahaan akan mengalami kerugian baik segi kualitas, biaya dan kuantitas. Penelitian ini dilakukan untuk mengontrol dan meningkatkan kualitas tahu di UD. XYZ dengan menggunakan metode Six Sigma melalui tahap *Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*. Berdasarkan hasil analisis nilai sigma sebesar 3,4 dan nilai DPMO 29.189 menunjukkan masih diperlukan perbaikan untuk mengurangi cacat yang timbul, sehingga nilai sigma dapat ditingkatkan. Berdasarkan penelitian ini disarankan agar perusahaan meningkatkan kualitas sigma dengan melakukan investasi waktu dan uang untuk pelatihan karyawan baru dan memperbaiki peralatan yang digunakan pada proses produksi tahu. Membeli peralatan otomatis untuk mendukung proses produksi yang lebih baik. Penelitian peningkatan kualitas produksi tahu sebaiknya dilakukan secara berkala pada UD. XYZ sebagai bagian dari *continuous improvement* perusahaan.

Register with CC-BY-SA license. Copyright © 2022, the author(s)

## 1. Pendahuluan

Industri tahu merupakan salah satu jenis industri yang bergerak di bidang pengolahan pangan dari bahan baku kedelai. Secara umum, industri yang memproses kedelai menjadi tahu merupakan industri skala rumah tangga yang dikelola mandiri oleh kepala keluarga dan anggotanya. Rata-rata jumlah pekerja pada industri tahu berkisar 1-5 orang, sehingga disebut sebagai industri skala rumah tangga [1]. Tahu dikenal sebagai makanan rakyat karena harganya yang murah dan mudah dijangkau oleh seluruh kalangan masyarakat. Pada umumnya tahu dijadikan sebagai lauk pauk untuk menggantikan daging (protein hewani) karena harganya yang lebih murah bila dibandingkan dengan daging.

Kualitas merupakan indikator yang penting bagi perusahaan agar dapat terus berdiri dengan banyaknya pesaing produk. Kualitas adalah kecocokan penggunaan suatu produk dari perusahaan yang tentunya dapat memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan [2]. Pengendalian kualitas adalah sebuah sistem verifikasi dan pengendalian suatu tingkat

kualitas produk atau proses yang dikehendaki dengan perencanaan yang matang, pemakaian peralatan yang sesuai, inspeksi yang terus-menerus serta tindakan korektif bilamana diperlukan, sehingga pengendalian kualitas tidak hanya kegiatan inspeksi ataupun menentukan apakah produk itu baik (accept) atau jelek (reject) [3].

Pengendalian kualitas merupakan aspek penting yang ada di dalam sebuah perusahaan dengan tujuan untuk meminimalisir besarnya biaya yang diakibatkan oleh produk cacat serta dapat membantu perusahaan jika terjadi adanya penyimpangan dalam proses produksi. Banyaknya penyimpangan dalam produksi maka perusahaan akan mengalami kerugian baik segi kualitas, biaya dan kuantitas. Dalam sebuah proses manufaktur terkadang produk yang dihasilkan tidak memenuhi standar yang ditetapkan oleh perusahaan atau sering disebut juga dengan reject. Sehingga jika hal ini selalu terjadi pada perusahaan maka dapat menyebabkan kerugian biaya dikarenakan ketidaksinkronan antara pembelian bahan baku dan hasil produksi, adanya produk cacat yang menyebabkan tidak laku di pasaran [4].

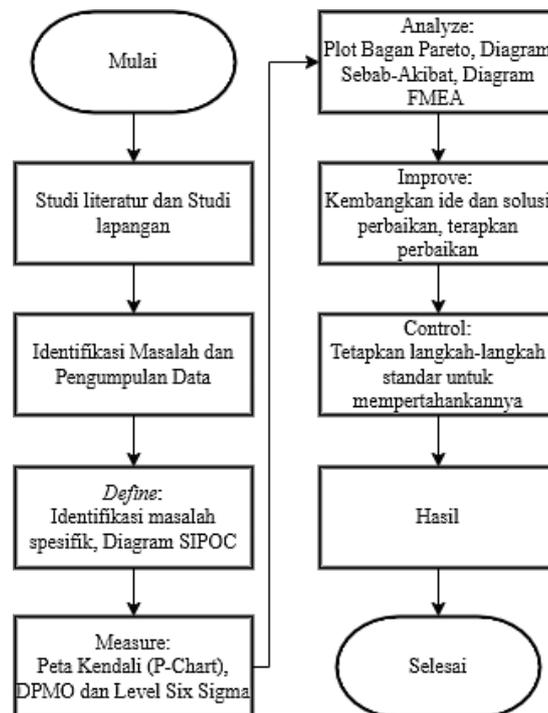
UD. XYZ adalah sebuah industri manufaktur produksi tahu dan tempe yang berlokasi di Kec. Sumberpucung. Bahan baku yang digunakan dalam memproduksi tahu terbuat dari bahan kedelai pilihan. Permasalahan yang sering dihadapi oleh UD. XYZ pada proses produksinya dikarenakan rentan mengalami cacat mulai dari penimbangan bahan baku kedelai, perendaman, penggilingan, perebusan, penyaringan sampai dengan proses mencetak tahu. UD. XYZ harus melakukan suatu analisis yang tepat untuk menetapkan kebijakan sehingga terjadinya produk cacat dapat diminimalkan.

Six sigma adalah suatu upaya terus menerus (continuous improvement efforts) untuk menurunkan variasi dari proses, agar meningkatkan kapabilitas proses, dalam menghasilkan produk (barang atau jasa) yang bebas kesalahan untuk memberikan nilai kepada pelanggan [5]. Metode ini secara signifikan terkait dengan penerapan metode statistik dan metode ilmiah lainnya untuk meminimalkan tingkat cacat [6]. Metode six sigma merupakan salah satu strategi bisnis yang dianggap mampu meningkatkan dan mempertahankan keunggulan operasional perusahaan.

Terdapat lima tahapan DMAIC sebagai karakteristik pada Six Sigma, antara lain, penerapan siklus DMAIC (Define, Measure, Analyse, Improve, Control). Penggunaan Six Sigma mampu mendeteksi penyebab cacat kualitas yaitu kualitas material tidak standar, karyawan kurang disiplin, lingkungan kotor, kondisi mesin yang sudah tua, interval pengecekan kualitas produk [7].

Penerapan metode six sigma terbukti dapat membawa perusahaan berada pada tingkat produk cacat terendah bahkan dapat memperkecil lagi sampai pada proses produksi berjalan menuju kesempurnaan (zero defect). Pada penelitian ini akan dilakukan identifikasi peningkatan kualitas produksi dan faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya cacat pada produk tahu di UD. XYZ serta usulan meminimalisasi cacatnya produk tahu di UD. XYZ dengan menggunakan metode Six Sigma.

## 2. Metode Penelitian



Gambar 1 Diagram Alir Metode Penelitian

Berdasarkan jenisnya data yang diperlukan pada penelitian ini terdiri dari data kuantitatif yaitu data produksi serta jumlah cacatnya. Sedangkan berdasarkan sumbernya maka data yang diperlukan adalah data primer dan sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh langsung melalui pengamatan dan pencatatan langsung di UD. XYZ, yaitu data waktu produksi, jumlah produksi, aliran produksi, dan jenis cacat. Data yang didapat pada hasil observasi yaitu data produksi tahu secara keseluruhan seperti: data aliran produksi, waktu produksi, dan jenis cacat. Pengumpulan data yang didapatkan dengan cara wawancara secara langsung dengan pemilik dan pekerja pada proses produksi tahu UD. XYZ untuk melengkapi data-data mengenai proses produksi, seperti: alur proses produksi, informasi produk, dan informasi mesin yang digunakan saat proses produksi. Data sekunder

data yang diperoleh dari perusahaan berisi data atribut yang berupa permintaan produk tahu, jumlah kedelai yang digunakan, produk cacat.

Tahapan pengolahan data terdiri dari beberapa tahap berdasarkan pada metodologi Six Sigma yaitu DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*).

**Tahap Define** merupakan langkah awal yang menjelaskan permasalahan yang terjadi pada UD. XYZ. Tahapan ini menggunakan diagram SIPOC (*Supplier Input Process Output Customer*).

**Tahap Measure** akan dihitung kinerja proses dari UD. XYZ menggunakan beberapa alat yang ada pada Six Sigma. Pengukuran yang akan dilakukan antara lain analisis peta kendali p (*P-Chart*), mengukur *Defect per Million Opportunities* (DPMO) dan Level Sigma kecacatan produk tahu.

**Tahap Analyze** yaitu tahapan untuk menganalisis dan identifikasi mengenai sebab-sebab utama yang menimbulkan cacat pada proses produksi tahu. Tahapan yang akan dilakukan antara lain mengetahui jumlah frekuensi kegagalan paling dominan, menentukan akar penyebab masalah menggunakan Fishbone Diagram, Menentukan prioritas akan penyebab permasalahan dengan menggunakan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA).

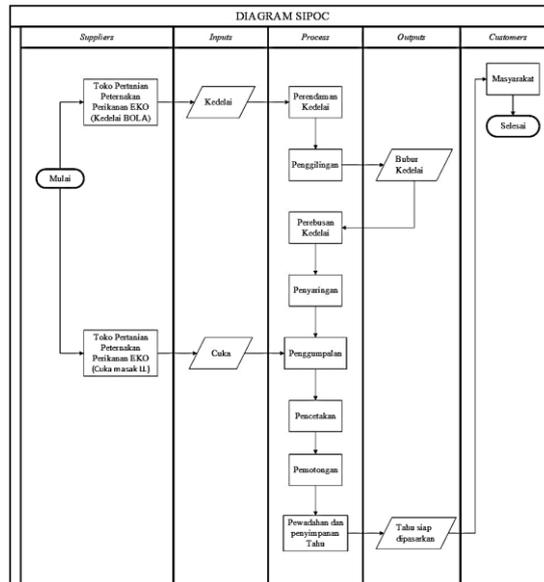
**Tahap Improve** merupakan tahapan yang bertujuan untuk membuat perbaikan atau mengusulkan tindakan-tindakan yang dapat dilakukan terhadap sebab-sebab permasalahan yang didapatkan dari FMEA dan fase Analyze.

**Tahap Control** merupakan fase terakhir dalam DMAIC yaitu pada tahap *control* dilakukan perumusan standar perbaikan yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas produksi. Pada tahap *control* dilakukan rekomendasi rencana perbaikan dan usulan pengendalian mengenai tindakan yang disarankan pada tahap *improve*.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Tahap Define

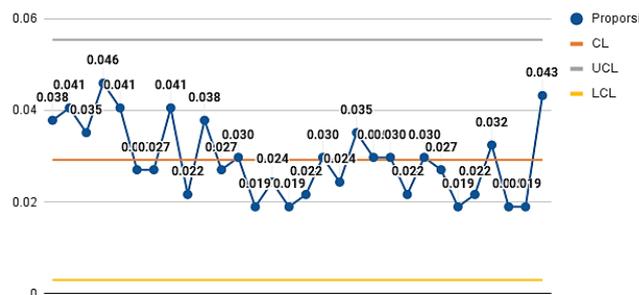
Diagram SIPOC (*Supplier-Inputs-Process-Outputs-Customer*) digunakan untuk menggambarkan mengenai aliran proses produksi tahu dari pihak pengadaan material sampai konsumen [3].



Gambar 2 Diagram SIPOC Produksi Tahu  
 (Sumber:Observasi, 2023)

**Tahap Measure**

Pada tahap ini dilakukan serangkaian perhitungan untuk mengetahui tingkat kemampuan proses produksi, yaitu menganalisis peta kendali (P-Chart), mengukur peta kendali P (P-chart), yang merupakan alat untuk melakukan proses. monitoring dan pengendalian kualitas [8], pengukuran tingkat nilai sigma dan DPMO (Defect Per Million Opportunities).



Gambar 3 Grafik Kendali P-Chart pada Cacat Produksi  
 (Sumber : Olah Data Penelitian, 2023)

Gambar 3 diperoleh informasi bahwa batas kendali bawah (LCL) 0.003, garis pusat (CL) 0.029 dan batas kendali atas (UCL) adalah 0.055. Dari perhitungan UCL dan LCL tidak terdapat data diluar batas kendali menunjukkan proses produksi masih berada dalam batas kendali dalam hal cacat produk.

Tabel 1 DPMO dan nilai Sigma

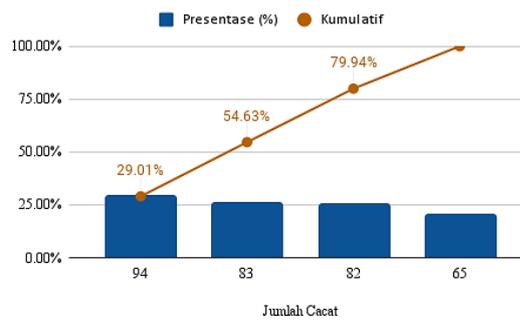
No	Produksi (Unit)	Total Produk Cacat (Unit)	DPU	DPMO	Nilai Sigma
1	370	14	0.0378	37,838	3.3
2	370	15	0.0405	40,541	3.2
3	370	13	0.0351	35,135	3.3
4	370	17	0.0459	45,946	3.2
5	370	15	0.0405	40,541	3.2
6	370	10	0.0270	27,027	3.4
7	370	10	0.0270	27,027	3.4
8	370	15	0.0405	40,541	3.2
9	370	8	0.0216	21,622	3.5
10	370	14	0.0378	37,838	3.3
11	370	10	0.0270	27,027	3.4
12	370	11	0.0297	29,730	3.4
13	370	7	0.0189	18,919	3.6
14	370	9	0.0243	24,324	3.5
15	370	7	0.0189	18,919	3.6
16	370	8	0.0216	21,622	3.5
17	370	11	0.0297	29,730	3.4
18	370	9	0.0243	24,324	3.5
19	370	13	0.0351	35,135	3.3
20	370	11	0.0297	29,730	3.4
21	370	11	0.0297	29,730	3.4
22	370	8	0.0216	21,622	3.5
23	370	11	0.0297	29,730	3.4
24	370	10	0.0270	27,027	3.4
25	370	7	0.0189	18,919	3.6
26	370	8	0.0216	21,622	3.5
27	370	12	0.0324	32,432	3.3
28	370	7	0.0189	18,919	3.6
29	370	7	0.0189	18,919	3.6
30	370	16	0.0432	43,243	3.2
<b>Rata-rata</b>	<b>370</b>	<b>10.8</b>	<b>0.0292</b>	<b>29,189</b>	<b>3.4</b>

(Sumber: Olah data primer, 2023)

Tabel 1 didapatkan nilai DPMO adalah 29.189 yang dapat diinterpretasikan bahwa dalam satu juta kesempatan, akan terdapat 29.189 kemungkinan bahwa proses produksi itu akan menghasilkan produk cacat. Setelah didapatkan nilai DPMO, nilai sigma dapat dihitung. Nilai sigma yang didapat sebesar 3,4.

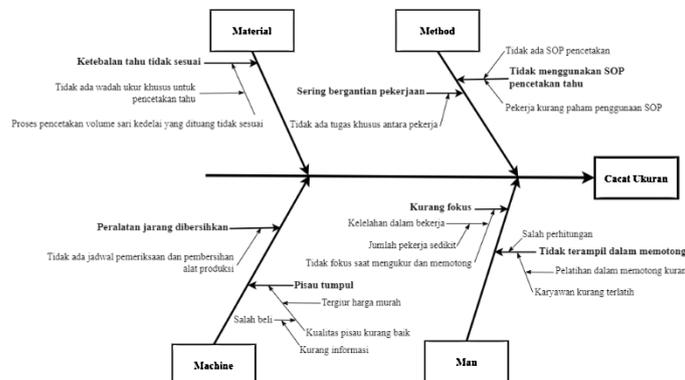
**Tahap Analyze**

Tahap selanjutnya adalah tahap analyze menggunakan diagram Pareto, diagram *fishbone* dan menyusun *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).



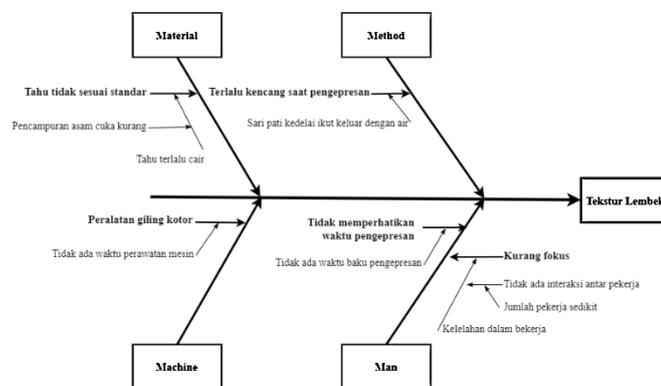
Gambar 4 Diagram Pareto Cacat Produksi  
 (Sumber: Olah data penelitian, 2023)

Diagram Pareto dapat mengidentifikasi masalah paling kritis yang mempengaruhi upaya peningkatan kualitas dan memandu pengalokasian sumber daya yang terbatas untuk memecahkan masalah [9]. Berdasarkan Gambar 4, menunjukkan bahwa cacat paling dominan adalah cacat ukuran produk tahu jadi yang tidak sesuai standar sebesar 29,01% atau 94 unit produk cacat pada 30 hari pengamatan. Cacat kedua tekstur pada tahu lembek sehingga tidak dapat dipasarkan sebesar 25,62% atau 83 unit produk cacat. Sedangkan penyebab cacat lainnya seperti kotoran pada produk tahu sebesar 25,31% dengan 82 unit produk cacat dan cacat lubang yang terdapat pada produk jadi tahu sebesar 20,06% dengan banyak produk cacat adalah 65 unit, maka dari itu perlu dilakukan perbaikan untuk menghindari kegagalan pada produk tahu jadi yang akan didistribusikan.



Gambar 5 Diagram Fishbone cacat ukuran  
 (Sumber: Olah data penelitian, 2023)

Gambar 5 merupakan Diagram Fishbone penyebab cacat ukuran. faktor penyebab cacat ukuran pada tahu diidentifikasi menggunakan pedoman konsep 4M (*Man, Method, Material, Machine*). Faktor Material, kualitas tahu yang tidak memenuhi standar merupakan penyebab masalah yang timbul, seperti ketebalan tahu yang akan dipotong tidak sesuai standar dikarenakan pada saat proses pencetakan tahu volume sari kedelai yang akan dituang tidak sesuai. Faktor Method (Metode) Data hasil wawancara dengan pemilik dan tenaga kerja pada UD. XYZ bahwa cacat ukuran disebabkan karena pekerja tidak mengetahui SOP pencetakan tahu dan tidak ada tugas khusus untuk pekerja maka mereka hanya menggunakan perkiraan dalam memotong sesuai bentuk saat proses pencetakan tahu. Faktor *Machine* (Mesin), mesin menjadi faktor dalam produksi. Di UD.XYZ terdapat alat pemotong tahu. Pisau yang digunakan tumpul menyebabkan cacat ukuran pada tahu. Faktor *Man* (Manusia), proses pencetakan dan pemotongan membutuhkan keterampilan dan konsentrasi para pekerja. Faktor *human error* tidak dapat dihindari, kelelahan akibat lama beraktivitas bisa menjadi penyebab menurunnya *performance* pekerja. pelatihan memotong merupakan hal yang harus diperhatikan UD. XYZ karena dapat mempengaruhi dalam kualitas produksi.



Gambar 6 Diagram Fishbone Tekstur Tahu Lembek  
(Sumber: Olah data penelitian, 2023)

Gambar 6 merupakan faktor penyebab cacat tekstur tahu lembek. Faktor-faktor tersebut terus dianalisis hingga mendapatkan akar penyebab masalah. Faktor penyebab cacat tekstur tahu lembek diidentifikasi menggunakan pedoman konsep 4M (*Man, Method, Material, Machine*). Faktor material cacat tahu akibat tekstur lembek disebabkan oleh tahu yang terlalu cair karena pencampuran asam cuka kurang dapat menurunkan kualitas produk tahu [10]. Faktor *method* (Metode), tingginya nilai tekstur tahu diprediksi disebabkan beberapa faktor antara lain pengepresan dan lama penekanan [11]. Proses pengepresan yang

kencang dan terlalu lama dapat mengakibatkan tahu bertekstur lembek [12]. Faktor *machine* (Mesin), mesin menjadi faktor dalam produksi. UD.XYZ menggunakan mesin *Disc Mill* untuk menggiling kedelai. Mesin giling yang kotor karena tidak ada jadwal perawatan mesin dapat menghasilkan bubur kedelai yang kotor dan akan terbawa pada proses perebusan, mesin giling yang kotor juga dapat mempengaruhi proses penggilingan tidak sempurna karena masih ada kedelai yang tidak hancur akibat terdapat sisa kedelai yang masih menempel. Faktor *man* (manusia). Permasalahan manusia yang kurang fokus dalam menjalankan pekerjaan akibat kelelahan membuat kualitas tahu yang diproduksi menurun. Perkerja yang tidak memperhatikan waktu pada saat pengepresan mengakibatkan waktu pengepresan terlalu lama yang dapat membuat tekstur tahu lembek.

Tabel 2 Penyusunan FMEA cacat ukuran tahu

Kegagalan	Mode Gagal	Efek Kegagalan	Faktor	Penyebab Kegagalan	Existing Conditions				Rank
					S	O	D	RPN	
Cacat Ukuran	Terdapat ukuran yang tidak sesuai pada produk jadi tahu.	Rework produk yang mengalami cacat ukuran atau produk tidak data dipasarkan.	Material	Tidak ada wadah ukur khusus untuk pencetakan tahu	7	5	6	210	3
			Method	Tidak ada tugas khusus antar pekerja	6	4	6	144	7
				Tidak ada SOP pencetakan tahu	8	6	4	192	4
			Man	Pelatihan dalam memotong kurang	7	6	3	126	9
				Salah perhitungan	8	8	2	128	8
				Pekerja kurang/tidak fokus	7	7	5	245	2
			Machine	Kelelahan dalam bekerja	6	5	5	150	5
				Pisau tumpul	9	7	4	252	1
				Alat ukur tidak pas	6	3	7	126	9
				Tidak ada jadwal pemeriksaan dan pembersihan alat produksi	7	7	3	147	6

(Sumber: Olah Data Penelitian, 2023)

Berdasarkan tabel 2, mode kegagalan terdapat ukuran yang tidak sesuai standar. Presentase mode kegagalan cacat ukuran tersebut dibandingkan mode kegagalan lain adalah sebesar 29,01%. Hasil perhitungan dari RPN didapatkan pisau tumpul menyebabkan kegagalan tertinggi yaitu 252, pekerja tidak fokus dalam proses pemotongan dan pencetakan tahu tertinggi kedua sebesar 245, dan penyebab kegagalan cacat ukuran ketiga disebabkan oleh tidak ada wadah ukur khusus untuk proses pencetakan tahu sebesar 210. Perlu dilakukan alternatif perbaikan untuk meminimalisasi kegagalan yang terjadi saat proses produksi.

Tabel 3 Penyusunan FMEA cacat tekstur lembek

Kegagalan	Mode Gagal	Efek Kegagalan	Faktor	Penyebab Kegagalan	Existing Conditions				Rank
					S	O	D	RPN	
Tekstur lembek	Tekstur lembek pada produk jadi menyebabkan produk berair dan tidak tahan lama.	Rework produksi tahu dan produk tahu yang lembek tidak dapat dipasarkan.	Material	Pencampuran asam cuka kurang	5	6	5	150	2
			Method	Sari pati kedelai ikut keluar dengan air	6	4	6	144	3
			Man	Tidak memperhatikan waktu pengepresan	5	4	5	100	4
				Kelelahan dalam bekerja	3	4	6	72	5
			Machine	Tidak ada standar waktu perawatan mesin giling	6	5	6	180	1

(Sumber: Olah data penelitian, 2023)

Tabel 3 merupakan penyusunan FMEA mode kegagalan tekstur lembek pada produk jadi yang menyebabkan produk tahu berair dan tidak tahan lama disebabkan oleh beberapa faktor penyebab kegagalan. Perhitungan nilai RPN didapat penyebab kegagalan yang memiliki nilai RPN terbesar yaitu tidak ada standar waktu perawatan mesin giling dengan nilai RPN sebesar 180 dan yang kedua pencampuran asam cuka kurang dengan nilai RPN sebesar 150, penyebab kegagalan ketiga disebabkan oleh sari pati ikut keluar dengan air dengan nilai RPN 144, maka dari itu perlu dilakukan perbaikan untuk menghindari kegagalan menggunakan alternatif perbaikan.

### Tahap Improve

Tahap *improve* atau perbaikan merupakan tahap keempat dalam metode peningkatan kualitas six sigma. Langkah perbaikan yang dilakukan untuk memperbaiki proses produksi tahu, yaitu membuat usulan perbaikan menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan memilih alternatif perbaikan.

Tabel 4 Alternatif perbaikan jenis cacat ukuran

Jenis Cacat	RPN Tertinggi	Alternatif Perbaikan
Cacat Ukuran	Pisau tumpul	Lebih diperhatikan perawatan dan perbaikan alat secara berkala.
	Pekerja tidak teliti	Pelatihan dan pengawasan pada pekerja

Jenis Cacat	RPN Tertinggi	Alternatif Perbaikan
	Tidak ada wadah ukur khusus untuk pencetakan tahu	Memodifikasi wadah ukur khusus pencetakan tahu agar sari tahu yang dituang dalam pencetakan konsisten.
	Tidak ada SOP proses pencetakan tahu	Membuat SOP proses pencetakan.

(Sumber: olah data penelitian, 2023)

*Tabel 5 Alternatif perbaikan jenis cacar tekstur tahu lembek*

Jenis Cacat	RPN Tertinggi	Alternatif Penyelesaian
Tekstur Lembek	Tidak ada standar waktu perawatan mesin giling	Menjadwalkan perawatan pada mesin giling.
	Penambahan asam cuka kurang	Memperhatikan tahap proses pencampuran asam cuka ke bubur tahu
	Proses pengepresan terlalu kencang	Pekerja harus memperhatikan saat pengepresan agar sari pati kedelai tidak ikut keluar dengan air.

(Sumber: olah data penelitian, 2023)

Pada tabel 4 dan tabel 5 di atas, nilai RPN tertinggi untuk jenis cacat ukuran dan cacat tekstur tahu lembek dapat disusun suatu usulan perbaikan dalam upaya meminimalkan tingkat kerusakan produk agar UD. XYZ tidak mengalami kerugian dalam bentuk materi dan waktu.

### **Tahap Control**

Tahap control dilakukan setelah tahap pemilihan solusi alternatif perbaikan bagi perusahaan untuk mempertahankan dan memantau proses produksi agar tetap memiliki kualitas produk yang baik.

*Tabel 6 Rencana perbaikan dan usulan pengendalian*

No.	Rencana Perbaikan	Usulan Pengendalian
1.	Menetapkan SOP yang jelas sehingga pekerja memahami proses produksi.	Menetapkan SOP produksi tahu dan memberikan pemahaman kepada pekerja sehingga proses produksi berjalan lancar dan lebih tepat sasaran. [4]
2.	Menjadwalkan pemeliharaan mesin dan alat produksi.	Melakukan pemeliharaan terjadwal dan mengganti peralatan baru sebagai penunjang proses produksi. [13]

No.	Rencana Perbaikan	Usulan Pengendalian
3.	Pengecekan proses produksi untuk memastikan produk berkualitas baik.	Melakukan pengecekan proses produksi hingga produk jadi tahu baik dalam segi kualitas dan kuantitas selama proses produksi. [14]
4.	Membuat laporan produksi setiap bulannya.	Membuat laporan setiap bulan yang mencakup grafik yang membandingkan volume produksi dengan jumlah produk cacat untuk mudah evaluasi dan resolusi dari jenis cacat yang dominan. [13]

(Sumber: olah data penelitian, 2023)

Tabel 6 merupakan rencana perbaikan harus dilakukan agar menjamin proses produksi berjalan dengan lancar dan menghasilkan produk dengan kuantitas dan kualitas yang baik. Perlu dilakukan dibuatkan suatu prosedur yang jelas dan dapat dipatuhi oleh semua pekerja pada proses produksi tahu. Usulan pengendalian yang diberikan kepada UD. XYZ adalah menetapkan SOP proses produksi tahu yang jelas dan memberikan pemahaman kepada pekerja sehingga proses produksi berjalan lancar dan lebih tepat sasaran [4]. Rencana perbaikan kedua yang diberikan kepada UD. XYZ adalah dengan menjadwalkan pemeliharaan mesin dan alat produksi. Cacat produksi yang paling dominan disebabkan oleh salah satunya pisau yang tumpul, cacat kotoran disebabkan oleh salah satunya mesin giling yang kotor . Maka UD. XYZ harus melakukan pemeliharaan terjadwal dan mengganti peralatan baru sebagai penunjang proses produksi [13]. Usulan ketiga yang diberikan kepada UD. XYZ adalah Pengecekan proses produksi untuk memastikan produk berkualitas baik. Pengecekan proses produksi hingga produk jadi tahu baik dalam segi kualitas dan kuantitas selama proses produksi [14]. Rencana perbaikan yang keempat pada penelitian ini, yaitu berupa usulan pengendalian yang dapat dilakukan untuk memperbaiki proses produksi pada UD. XYZ dengan membuat laporan setiap bulan yang mencakup grafik yang membandingkan volume produksi dengan jumlah produk cacat untuk mudah evaluasi dan resolusi dari jenis cacat yang dominan [13]. Perbaikan proses produksi dengan mengevaluasi cacat produk tahu diharapkan dapat meminimalisir biaya serta tetap menjaga mutu, kualitas produk tahu yang dijual.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis menggunakan Diagram Fishbone beberapa penyebab cacat pada proses produksi tahu adalah faktor material, faktor metode, faktor mesin, dan faktor manusia. Analisis dan implementasi pada metode six sigma diperoleh bahwa cacat kualitas tahu disebabkan oleh cacat ukuran, cacat tekstur tahu lembek, cacat kotoran, dan cacat berlubang. Pengendalian kualitas dan rekomendasi usulan yang diberikan pada penelitian ini adalah dengan menetapkan SOP produksi tahu dan memberikan pemahaman kepada pekerja sehingga proses produksi berjalan lancar dan lebih tepat sasaran. Melakukan pemeliharaan terjadwal dan mengganti peralatan baru sebagai penunjang proses produksi. Melakukan laporan produksi setiap bulannya untuk mengontrol pada segi kualitas dan kuantitas produksi untuk mempermudah pengendalian kualitas.

#### Daftar Pustaka

- [1] BPS, Badan Pusat Statistik, Industri Besar dan Sedang , Jakarta, 2022 .
- [2] J. M. Juran, Quality Planning and Analysis, vol. 3, New York: Mc-Graw Hill Book Inc., 1993.
- [3] R. Dino dan M. D. Mariani, “Penerapan Metode Six Sigma Pada Pengendalian Kualitas Air Baku pada Makanan,” *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 16, hal. 1-12, 2017.
- [4] C. Adilla, A. Triono dan D. Maulidin, “Pengendalian Kualitas Menggunakan Six Sigma dengan Melalui Pendekatan DMAIC (Studi Kasus di UD. XYZ),” *Senastitan II*, vol. 2, hal. 200-209, 2022.
- [5] V. Gaspersz, “Six Sigma,” dalam *The Executive Guide to Implementing Lean Six Sigma*, Jakarta, Gramedia Pustaka Utama, 2008.
- [6] K. Linderman, R. G. Schroeder, S. Zaheer dan A. S. Choo, “six sigma : A goal-theoretic perspective,” *Journal of Operation Management*, vol. 21, no. 2, hal. 193-203, 2003.
- [7] V. Gaspersz, Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2003.
- [8] Irwan dan D. Haryono, Pengendalian Kualitas Statistik, Bandung: Alfabeta, 2015.
- [9] R. S. Raman dan Y. Basavaraj, “Quality Improvement of Capacitors through Fishbone and Pareto Techniques,” *International Journal of Recent Technology and Engineering* , vol. 8, no. 2, hal. 2248-2252, 2019.

- [10] K. Rujianto dan H. C. Wahyuni, “Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode SQC dan HRA Guna Meningkatkan Hasil Produksi Tahu di IKM H. Musauwimin,” *Prozima*, vol. 2, no. 1, hal. 1-11, 2018.
- [11] D. N. Midayanto dan S. S. Yuwono, “Penentuan Atribut Mutu Tekstur Tahu Untuk Direkomendasikan Sebagai Syarat Tambahan Dalam Standar Nasional Indonesia [In Press Oktober 2014],” *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, vol. 2, no. 4, hal. 259-267, 2014.
- [12] N. Hairiah dan R. R. Amalia, “Pengendalian Kualitas Produk Tahu Menggunakan Metode Six Sigma di UD. Sumber Urip,” *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, vol. 14, no. 1, hal. 14-23, 2020.
- [13] L. Sanny, S. Novita dan S. Novela, “Analisis Pengembangan Kualitas Produk Dengan Metode Six Sigma: Kasus Produksi Tahu UMKM di Indonesia,” *Jurnal Pertanika*, no. 24, hal. 155-168, 2016.
- [14] A. Fauziah, A. Harsono dan G. P. Liansari, “Usulan Perbaikan Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma Untuk Mengurangi Jumlah Cacat Produk Tahu Pada Perusahaan Pengrajin Tahu Boga Rasa,” *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, vol. 2, no. 4, hal. 166-176, 2014.
- [15] Sugiyono, dalam *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung, CV. Alfabeta, 2016, p. 225.
- [16] BSN, Tahu, Dewan Standar Nasional, 1998.
- [17] Dyadem, Guidelines For Failure Mode and Effect Analysis, for Automotive, Aerospace and General Manufacturing Industries, Boca raton London New York Wangshington: D.C, 2003.
- [18] K. Dennis, Continuous Improvement and Measurement For Total Quality: A team-based approach, San Diego: CA: Pfeiffer & Company and Homewood, IL: Business One Irwin, 1992.
- [19] F. Tjiptono, Prinsip-Prinsip Total Quality Service, Yogyakarta: Andi, 2000.