

**ANALISIS PENGENDALIAN  
KUALITAS TAHU MENGGUNAKAN METODE  
*FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)*  
(Studi Kasus UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan)**

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**SANDES ADVENT NATANAEL SILALAH  
188150042**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2023**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 28/11/23

Access From (repository.uma.ac.id)28/11/23

**ANALISIS PENGENDALIAN  
KUALITAS TAHU MENGGUNAKAN METODE  
*FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)*  
(Studi Kasus UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan)**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh**

**Gelar Sarjana di Fakultas Teknik**

**Universitas Medan Area**



Oleh :

**SANDES ADVENT NATANAEL SILALAH**

**188150042**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2023**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 28/11/23

Access From (repository.uma.ac.id)28/11/23

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Tahu Menggunakan Metode  
*Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)* (Studi Kasus UKM  
Tahu Rudy Kota Perdagangan)

Nama : Sandes Advent Natanael Silalahi

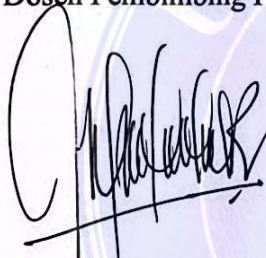
NPM : 188150042

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Industri

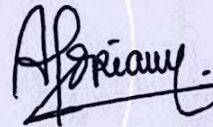
Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I



Ir. M. Banjarnahor, M.Si  
NIDN. 0114026101

Dosen Pembimbing II



Healthy Aldriany Prasetyo, ST, MT  
NIDN. 0119057802

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik



Bambang S.Kom., M.Kom  
NIDN. 0105058804

Ketua Program Studi



Nukhe Andri Silviana, ST, MT  
NIDN. 0127038802

Tanggal Sidang : 29 September 2023



## **HALAMAN PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sandes Advent Natanael Silalahi

NPM : 188150042

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sebenarnya secara jelas sesuai norma, kaidah, dan etika penulis ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila kemudian hari pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan.

Medan, 29 September 2023



**(Sandes Advent Natanael Silalahi)**

188150042



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

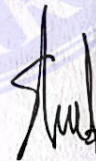
Nama : Sandes Advent Natanael Silalahi  
NPM : 188150042  
Program Studi : Teknik Industri  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : *Analisis Pengendalian Kualitas Tahu Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) (Studi Kasus UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan)*. Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasi skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada Tanggal : 29 September 2023

Yang menyatakan



(Sandes Advent Natanael Silalahi)

## ABSTRAK

**Sandes Advent Natanael Silalahi NPM 188150042. Analisis Pengendalian Kualitas Tahu Menggunakan Metode Menggunakan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) (Studi Kasus UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan). Di bawah bimbingan Ir. M. Banjarnahor, M.Si dan Healthy Aldriany Prasetyo, ST, MT.**

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi jenis produk cacat pada proses produksi tahu UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan, mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan pada proses produksi di UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan, mengkaji pengendalian mutu dan tindakan korektif di UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan yang memproduksi tahu dan menentukan prioritas strategi peningkatan mutu di UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan. Penelitian ini difokuskan pada pengendalian kualitas dengan mengidentifikasi hal-hal apa saja yang menyebabkan cacat produk dan mengidentifikasi penyebab cacat produk untuk pengendalian kualitas produk pada UKM agar dapat mengendalikan dan meminimalisir tingkat kecacatan tersebut dan dapat meningkatkan kualitas tahu di UKM Tahu Rudy. Metode penelitian ini yaitu *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Hasil dari penelitian ini Nilai RPN terbesar yaitu Penambahan air yang tidak sesuai dengan nilai RPN 210 faktor yang menimbulkan cacat produk tahu bertekstur keras atau dapat juga bertekstur lembek, nilai RPN 210 yaitu potongan yang tidak sesuai nilai RPN 196 yaitu Kelebihan air, nilai RPN 175 yaitu Belacu tidak bagus atau bersih, nilai RPN 150 yaitu Bak perendaman tidak bersih, diagram sebab-akibat yang dapat diketahui jika faktor-faktor yang menyebabkan produk tahu rusak adalah material yang meliputi bahan baku (kedelai), bahan tambahan (asam cuka), mesin, peralatan, dan pekerja. Dari keenam faktor yang mempengaruhi kualitas tahu adalah faktor metode meliputi: belum adanya standard operasional (SOP) dalam waktu pengepresan, pengukuran: alat yang digunakan untuk proses pemotongan masih tradisional, manusia: minimnya pelatihan dalam proses produksi, material: mutu bahan baku (kedelai), mesin: mesin yang digunakan masih tradisional, lingkungan.

Kata Kunci : cacat produk, *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), pengendalian kualitas



## ABSTRACT

**Sandes Advent Natanael Silalahi. 188150042. "The Analysis of Tofu Quality Control Using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Method (Case Study at Rudy Tofu SME of Perdagangan City)". Supervised by Ir. Marali Banjarnahor, M.Si. and Healthy Aldriany Prasetyo, S.TP., M.T.**

This research aimed to identify types of defective products in the tofu production process at Rudy Tofu SME of Perdagangan City, to identify factors that cause damage to the production process at Rudy Tofu SME of Perdagangan City, to review quality control and corrective actions at Rudy Tofu SME of Perdagangan City which produces tofu, and to determine quality improvement strategy priorities at Rudy Tofu SME of Perdagangan City. This research focused on quality control by identifying the matters that caused product defects and the causes of product defects to control product quality in the SME, so as to manage and minimize the level of defects and to improve the quality of tofu at Rudy Tofu SME. This research method was Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). The results of this research were the highest RPN value, namely the addition of water, which did not meet to the RPN value of 210, a factor that caused defects in tofu products that had a hard texture or could also have a soft texture. The RPN value of 210 was the tofu pieces did not meet the RPN value of 196, namely, excessive water. Then, the RPN value of 175 was the bad or unclean calico, and the RPN value of 150 was the unclean immersion tank. The cause and effect diagram could be found when the factors that damaged the tofu product were the materials, which included raw materials (soybeans), additional materials (vinegar), machines, equipment, and workers. Of the six factors that affected the quality of tofu, the method factor included: the lack of standard operating procedures (SOP) for pressing time; measurement: the tools used for the cutting process were still traditional; people: lack of training in the production process; materials: quality of raw materials (soybeans); machine: the machine used was still conventional; environment.

**Keywords: Product Defects, Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), Quality Control**



10/11 -2023

## RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Sandes Advent Natanael Silalahi, lahir di Langga Payung, tanggal 19 Desember 1999. Penulis merupakan anak kelima dari enam bersaudara dengan ayah bernama Andar Maludin Silalahi dan ibu bernama Juniar br Napitupulu. Riwayat pendidikan penulis bertahap dimulai dari SD Negeri 091626 Bandar Maratur, SMP Abdi Sejati Perdagangan dan SMA Negeri 2 Bandar. Setelah menyelesaikan pendidikan SMA penulis melanjutkan studi kejenjang perkuliahan S1 pada jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik di Universitas Medan Area.

Selama perkuliahan, penulis tergabung dalam organisasi kemahasiswaan seperti menjadi anggota di Ikatan Mahasiswa Teknik Industri Universitas Medan Area sampai sekarang, dan aktif ambil bagian dalam kepanitiaan kegiatan/acara yang diselenggarakan oleh Ikatan Mahasiswa Teknik Industri Universitas Medan Area. Penulis juga aktif mengikuti seminar-seminar yang diadakan kampus dan acara kampus lainnya.

Banyak hal yang didapat penulis dalam proses pembelajaran selama berkuliah dikampus ini, dan terus berusaha adalah salah satu kunci penulis sampai pada tahap ini, bukan sekedar berusaha biasa namun berusaha dengan cara yang logis dan cerdas.



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang tak henti-hentinya memberikan segala kenikmatan dan rahmat kepada seluruh umat-Nya. Dengan Rahmat dan pertolongan-Nya, Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Pengendalian Kualitas Tahu Menggunakan Metode Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) (Studi Kasus UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan)” dapat terselesaikan dengan baik. Adapun Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Dalam penyelesaian penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng. MSc., selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom, Selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.
3. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST,MT, selaku ketua program studi Teknik Industri
4. Bapak Ir. M. Banjarnahor, M.Si, Selaku Pembimbing I.
5. Ibu Healthy Aldriany Prasetyo, ST, MT, selaku Pembimbing

6. Seluruh dosen program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Medan Area yang telah memberikan ilmu pengetahuannya ketika mengajar mata kuliah dengan ikhlas kepada penulis.
7. Seluruh staf dosen pengajar dan karyawan/wati di Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
8. Kedua orang tua yang saya yang selalu memberikan dukungan baik moral maupun materil dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Seluruh teman-teman seperjuangan Teknik Industri Universitas Medan Area yang selalu memberi dukungan dan motivasi untuk saya.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat baik untuk kalangan pendidikan maupun masyarakat. Semoga apa yang telah disajikan dalam skripsi ini dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk rekan-rekan dan pembaca sekalian. Penulis berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa dapat membalas semua kebaikan dan bantuan yang telah diberikan pada penulis.

Medan, 29 September 2023



(Sandes Advent Natanael Silalahi)



## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>X</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Pengertian Mutu .....	7
2.2 Dimensi Kualitas .....	8
2.3 Pengendalian Kualitas .....	9
2.3.1 Tujuan Pengendalian Kualitas.....	10
2.3.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pengendalian Kualitas .....	10
2.3.3 Langkah-Langkah Pengendalian Kualitas.....	11
2.4 Produk Cacat ( <i>Defect</i> ).....	12
2.5 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) .....	13
2.6 Tinjauan Hasil Penelitian Terdahulu .....	18
2.7 Tujuan FMEA ( <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> ).....	18
2.8 Kualitas Tahu .....	19
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	21
3.2 Jenis Penelitian dan Sumber Data Penelitian .....	21
3.3 Variabel Penelitian .....	22
3.3.1 Variabel Bebas (Independen).....	22
3.3.2 Variabel Terikat (Dependen).....	23
3.4 Alat yang Digunakan .....	25
3.5 Rancangan Analisis Data .....	26
3.6 Kerangka Berfikir.....	28
3.7 Teknik Pengumpulan data .....	30
3.8 Teknik Pengolahan Data.....	31
3.9 <i>Flowchart</i> Penelitian .....	34
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>35</b>
4.1 Sejarah dan Gambaran UKM Tahu Rudy .....	35
4.2 Proses Produksi .....	36

4.3 Pengolahan dan Analisa Data .....	41
4.4 Identifikasi Penyebab Kecacatan Produk dengan Diagram Pareto....	46
4.5 Pengukuran Metode FMEA Upaya Meminimumkan Produk Cacat ..	47
4.6 Pembuatan Diagram Sebab – Akibat ( <i>Fishbone Diagram</i> ) .....	56
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>61</b>
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran .....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>65</b>





## DAFTAR TABEL

Tabel 1.2 Data Jumlah Produksi Dan Jumlah Produk Cacat (Defect) UKM Tahu Rudy (Maret 2022 – Agustus 2022).....	2
Tabel 2.1 Nilai <i>Severity</i> .....	16
Tabel 2.2 Nilai <i>Occurance</i> .....	16
Tabel 2.3 Nilai <i>detection</i> .....	17
Tabel 2.4 ringkasan penelitian terdahulu.....	18
Tabel 4.1. Proses Pembuatan Tahu .....	35
Tabel 4.2 Lembar Check Sheet Tahu Putih.....	40
Tabel 4.3 Pengolahan Data Cacat Produk Dengan Batas Pengedali Tiap Sampel.....	43
Tabel 4.4 Data Diagram Pareto Ketidaksesuaian Produk Tahu .....	45
Tabel 4.5 Hasil Identifikasi <i>Potential Failure Mode</i> .....	46
Tabel 4.6 Identifikasi <i>potensial Effect of Failure</i> .....	46
Tabel 4.7 Penilaian <i>Serivity</i> .....	48
Tabel 4.8 Penilaian <i>Occurrence</i> .....	50
Tabel 4.9 Penilaian <i>Detection</i> .....	51
Tabel 4.10 Penilaian <i>Risk Priority Number (RPN)</i> .....	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus PDAC .....	13
Gambar 3.1 Kerangka Berpikir .....	26
Gambar.3.2 <i>Flowchart</i> Penelitian .....	31
Gambar 4.1 Proses Pembuatan Tahu .....	31
Gambar 4.2 Histogram Data Kecatatan Produk .....	37
Gambar 4.3 Peta Control P.....	38
Gambar 4.4 Diagram Pareto Produk Tidak Sesuai/Cacat Pada Tahu Putih .....	39
Gambar 4.5 Diagram sebab – akibat atau tulang ikan ( <i>fishbone diagram</i> ) Tekstur keras pada tahu putih .....	50
Gambar 4.6 Diagram sebab – akibat atau tulang ikan ( <i>fishbone diagram</i> ) Salah Potong pada tahu putih .....	50
Gambar 4.7 Diagram Sebab – Akibat atau tulang ikan ( <i>Fushbone diagram</i> ) Tektur lembek pada tahu putih.....	51
Gambar 4.8 Diagram sebab – akibat atau tulang ikan ( <i>fishbone diagram</i> ) Berbau pada tahu putih.....	52
Gambar 4.9 Diagram sebab – akibat atau tulang ikan ( <i>fishbone diagram</i> ) Terdapat kotoran pada tahu putih.....	53



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Memasuki era golbalisasi persaingan bisnis semakin sengit dan ketat karena itu perusahaan harus bisa meningkatkan daya saing mereka, termasuk Usaha Kecil dan Menengah. Segala bidang usaha yang menjadikan kualitas sebagai strategi utama akan mencapai keunggulan bersaing dalam kompetisi menguasai pasar karena tidak semua UKM mampu mencapai kualitas yang tinggi serta mempertahankannya. Dalam hal ini UKM dituntut untuk menghasilkan produk yang berkualitas tinggi dengan harga yang mampu bersaing dengan UKM lainnya bahkan dengan industri sejenis yang lebih besar. Khusus untuk standar kualitas, pengusaha UKM kebanyakan hanya menerapkan metode sederhana terkait pemilihan bahan baku, penggunaan bahan pangan yang tidak berbahaya, proses produksi yang kurang higienis, penentuan ukuran produk juga berdasarkan intuisi dari pemilik usaha tersebut.

Pengendalian kualitas adalah usaha memastikan apakah kebijakan dalam mutu atau kualitas dapat tercermin dalam hasil akhir kualitas sebagai jaminan, dengan kata lain pengendalian kualitas merupakan usaha untuk mempertahankan kualitas dan barang-barang yang dihasilkan agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan sebelumnya berdasarkan kebijaksanaan perusahaan atau UKM. Faktor-faktor penting yang ada dalam kegiatan Pengendalian Kualitas, sangat menentukan, mengurangi volume kesalahan dan perbaikan, menjaga dalam menaikkan kualitas sesuai standar serta mengurangi keluhan konsumen.

Dengan adanya pengawasan kualitas UKM dapat mempertahankan kelangsungan hidup UKM dan dapat menghasikan kualitas yang lebih baik dari pesaing dan berusaha untuk menekan biaya pengerjaan ulang.

UKM Tahu yang didirikan oleh Pak Rudy, dengan alamat Jalan Pasar 1 Kota Perdagangan Kecamatan Bandar, Sumatera Utara yang sudah berproduksi sejak tahun 2008. Tahu yang diproduksi dijual kepada pedagang-pedagang pasar bahkan keluar daerah. Namun sering terjadinya produk *Reject* sehingga sangat mempengaruhi tingkat produktivitas dari UKM Tahu Rudy. Produk *Reject* menimbulkan kerugian antara lain tertundanya pengiriman produk ke pelanggan, biaya kerja ulang yang harus ditanggung oleh UKM dalam wujud biaya tenaga kerja, biaya bahan pendukung dan biaya listrik. Adapun jenis cacat produk tahu di UKM Tahu Rudy yaitu berbau, tekstur keras, tekstur lembek, terdapat kotoran, dan salah potong. Bahkan di lantai produksi ditemukan rata-rata cacat produk dalam 6 bulan terakhir dapat dilihat di tabel berikut.

**Tabel 1.2** Data Jumlah Produksi Dan Jumlah Produk Cacat (Defect) UKM Tahu Rudy (Maret 2022 – Agustus 2022)

Bulan	Total Produksi (Potong)	Jumlah Cacat (Potong)
Maret 2022	15.200	1.800
Apr-22	14.300	1.543
Mei 2022	12.356	1.320
Juni 2022	13.980	1.645
Juli 2022	16.432	2.107
Agustus 2022	14.675	2.320
<b>Total</b>	<b>86.943</b>	<b>10.735</b>
<b>Rata-Rata</b>	<b>14.491</b>	<b>1.789</b>

Sumber : Data Dari UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan

Untuk menganalisis kualitas tahu di UKM Tahu Rudy menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dengan mengidentifikasi hal-



hal apa saja yang menyebabkan cacat produk (*Defect*) dengan melihat tingkat keparahan, tingkat keseringan, serta deteksi untuk mengidentifikasi penyebab cacat produk untuk pengendalian kualitas produk pada UKM agar dapat mengendalikan dan meminimalisir tingkat kecacatan tersebut dan dapat meningkatkan kualitas tahu di UKM Tahu Rudy. Menurut Assauri (2016) tujuan dari pengendalian kualitas adalah untuk menjamin, bahwa proses berjalan di dalam suatu cara yang dapat diterima.

Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) adalah metode yang dapat mengidentifikasi apa saja yang berpotensi menimbulkan kegagalan pada produk, dan memprioritaskan apa yang sebaiknya lebih dulu dilakukan perbaikan melalui nilai *Risk Priority Number* (RPN), serta melakukan pencegahan agar dapat mengurangi timbulnya potensi kegagalan. Penggunaan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) akan dapat membantu perusahaan dalam meminimumkan produk cacat (*defect*) karena telah dilakukan pencegahan sedini mungkin yang berdampak pada menurunnya return dari pelanggan dan *defect* atau cacat produk tahu sehingga proses produksi dapat berjalan efektif dan efisien serta kepuasan pelanggan dapat tercapai.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, yang menjadi latar belakang dari penelitian ini antara lain :

1. Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan kecacatan produk di UKM Tahu Rudy kota Perdagangan?

2. Bagaimana pengendalian kualitas Produk Tahu di UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan?
3. Bagaimana pengukuran Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dalam upaya meminimumkan produk cacat (defect) di UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan?

### **1.3 Batasan Masalah**

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada analisis pengendalian mutu produk Tahu dalam proses produksi Tahu dengan menghitung proporsi produk cacat, serta penentuan prioritas strategi peningkatan mutu produk di UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain untuk :

1. Mengidentifikasi jenis produk cacat pada proses produksi tahu UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan.
2. Mengkaji pengendalian mutu di UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan dengan metode FMEA
3. Mengetahui nilai RPN pengukuran Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dalam upaya meminimumkan produk cacat (defect) di UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan?

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Bagi Penulis

Penelitian ini berguna mengaplikasikan teori-teori yang pernah dipelajari selama kuliah dan mencari solusi bagi permasalahan yang timbul di dunia nyata.

2. Bagi UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan.

Hasil kajian dapat menjadi masukan berupa pertimbangan pengendalian mutu untuk diterapkan oleh UKM yang memproduksi tahu kentang sebagai usaha peningkatan mutu penanganan produk cacat atau kerusakan yang terjadi dalam proses produksi;

3. Bagi Akademisi atau Pembaca

Memberikan informasi dan ilmu pengetahuan, serta sebagai media belajar dan referensi bagi civitas akademik untuk melakukan penelitian selanjutnya.

## 1.6 Sistematika Penelitian

Pada penulisan Tugas Akhir ini sistematika penulisan disusun sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisi latar belakang kenapa peneliti ini diangkat, selain itu juga berisi permasalahan yang akan diangkat, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulis.

### BAB II KAJIAN PUSTAKA

Berisi tentang rangkuman hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang ada hubungannya dengan penelitian yang dilakukan. Selain itu juga berisi konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian, dasar



teori yang mendukung kajian yang akan dilakukan dalam penelitian.

### BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang materi, alat, tata cara penelitian dan data apa saja yang akan digunakan dalam mengkaji dan menganalisis sesuai dengan bagan alir yang telah dibuat.

### BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Berisi tentang uraian data-data apa saja yang dihasilkan selama penelitian yang selanjutnya diolah menggunakan metode yang telah ditentukan.

### BAB V PEMBAHASAN

Membahas tentang hasil penelitian yang telah dilakukan pada saat pengolahan data untuk selanjutnya dapat menghasilkan suatu kesimpulan dan saran.

### BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan hasil penelitian. Selain itu juga terdapat saran atau masukan-masukan yang perlu diberikan, baik terhadap peneliti sendiri maupun peneliti selanjutnya yang dimungkinkan penelitian ini dapat dilanjutkan.

### DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka berisikan tentang sumber-sumber yang digunakan dalam penelitian ini, baik itu berupa jurnal, buku, kutipan-kutipan dari internet ataupun dari sumber-sumber yang lainnya.

### LAMPIRAN

Lampiran berisikan kelengkapan alat dan hal lain yang perlu dilampirkan atau ditunjukkan untuk memperjelas uraian dalam penelitian.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Pengertian Mutu

Menurut Juran (1988), mutu merupakan kecocokan penggunaan produk (*Fitness for Use*) untuk memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan. Suatu produk dikatakan memiliki mutu, apabila sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan atau tentukan. Sehingga, mutu dapat diartikan sebagai keadaan fisik, fungsi dan sifat suatu produk yang dapat memenuhi selera dan kebutuhan konsumen dengan memuaskan sesuai nilai yang dikeluarkan (Prawirosentono 2007).

Menurut *American Society For Quality* yang dikutip oleh Heizer & Render (2015), kualitas merupakan keseluruhan fitur dan karakteristik sebuah produk atau jasa yang mengandalkan pada kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan yang dijanjikan dan tersirat. Menurut William (2014), kualitas mengacu pada kemampuan suatu produk atau jasa yang secara konsisten mempertemukan atau melebihi kriteria atau ekspektasi konsumen. Menurut Manahan (2004), kualitas merupakan kemampuan suatu produk, baik itu barang maupun jasa/pesanan untuk memenuhi keinginan pelanggannya. Menurut Agus (2002), kualitas merupakan jumlah dari atribut atau sifat-sifat sebagaimana dideskripsikan di dalam produk dan jasa yang bersangkutan. Menurut Juran yang dikutip oleh Olga (2004), kualitas memiliki tiga makna yaitu kualitas adalah keistimewaan produk yang menjawab kebutuhan konsumen (*the excellence of product that answer the konsumen*).

## 2.2 Dimensi Kualitas

Secara umum, dimensi kualitas menurut Garvin sebagaimana ditulis oleh Nasution (2005) dan Montgomery (2001) dalam bukunya, mengidentifikasi delapan dimensi kualitas yang dapat digunakan untuk menganalisis karakteristik kualitas barang, yaitu sebagai berikut:

a. Performa (*performance*)

Berkaitan dengan aspek fungsional dari produk dan merupakan karakteristik utama yang dipertimbangkan pelanggan ketika ingin membeli suatu produk.

b. Keistimewaan (*features*)

Merupakan aspek kedua dari performansi yang menambah fungsi dasar, berkaitan dengan pilihan-pilihan dan pengembangannya.

c. Keandalan (*reliability*)

Berkaitan dengan kemungkinan suatu produk melaksanakan fungsinya secara berhasil dalam periode waktu tertentu di bawah kondisi tertentu.

d. Konformansi (*conformance*)

Berkaitan dengan tingkat kesesuaian produk terhadap spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya berdasarkan keinginan pelanggan.

e. Daya tahan (*durability*)

Merupakan ukuran masa pakai suatu produk. Karakteristik ini berkaitan dengan daya tahan dari produk itu.



f. Kemampuan Pelayanan (*serviceability*)

Merupakan karakteristik yang berkaitan dengan kecepatan, keramahan/kesopanan, kompetensi, kemudahan serta akurasi dalam perbaikan.

g. Estetika (*esthetics*)

Merupakan karakteristik yang bersifat subjektif sehingga berkaitan dengan pertimbangan pribadi dan refleksi dari preferensi atau pilihan individual.

h. Kualitas yang dipersepsikan (*perceived quality*)

Bersifat subjektif, berkaitan dengan perasaan pelanggan dalam mengonsumsi produk tersebut.

### 2.3 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan salah satu teknik yang perlu dilakukan mulai dari sebelum proses produksi berjalan, pada saat proses produksi, hingga proses produksi berakhir dengan menghasilkan produk akhir. Pengendalian kualitas dilakukan agar dapat menghasilkan produk berupa barang atau jasa yang sesuai dengan standar yang diinginkan dan direncanakan, serta memperbaiki kualitas produk yang belum sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan sebisa mungkin mempertahankan kualitas yang sesuai. Pengendalian kualitas yang dilaksanakan dengan baik akan memberikan dampak terhadap kualitas produk yang dihasilkan oleh perusahaan. Standar kualitas meliputi bahan baku, proses produksi dan produk jadi (Nasution, 2005). Oleh karenanya, kegiatan pengendalian kualitas tersebut dapat dilakukan mulai dari bahan baku, selama

proses produksi berlangsung sampai pada produk akhir dan disesuaikan dengan standar yang ditetapkan.

Menurut Agus (2002), pengendalian kualitas adalah merupakan suatu aktivitas (manajemen perusahaan) untuk menjaga dan mengarahkan agar kualitas produk dan jasa perusahaan dapat dipertahankan sebagaimana yang telah direncanakan. Menurut Kairo yang dikutip oleh Murdifin (2007), pengendalian kualitas adalah mengembangkan, mendesain, memproduksi, dan memberikan layanan produk bermutu yang paling ekonomis. Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pengendalian kualitas adalah suatu teknik dan aktivitas/ tindakan yang terencana yang dilakukan untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kualitas suatu produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen.

### **2.3.1 Tujuan Pengendalian Kualitas**

Tujuan dari pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan kualitas produk yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan didasarkan atas biaya ekonomis.

### **2.3.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pengendalian Kualitas**

Montgomery (2001) menyatakan faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas perusahaan diantaranya adalah penyesuaian kemampuan proses suatu perusahaan dengan batas-batas yang dimiliki, spesifikasi hasil produksi dapat diterapkan bila ditinjau dari segi kemampuan proses dan keinginan konsumen sebelum pengendalian kualitas pada proses produksi dapat dilakukan, Tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima, dan biaya kualitas.

### 2.3.3 Langkah-Langkah Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas dilakukan salah satunya melalui penerapan

PDCA (*plan-do-check-action*) (Nasution, 2005) diantaranya :

a. Mengembangkan rencana (*Plan*)

Merencanakan dan menetapkan standar kualitas yang baik, memberikan pemahaman kepada bawahan akan pentingnya kualitas produk dan pengendalian kualitas yang dilakukan secara terus menerus dan berkesinambungan.

b. Melaksanakan rencana (*Do*)

Rencana yang telah disusun diterapkan secara bertahap, mulai dari skala kecil hingga skala besar dan pembagian tugas secara merata sesuai dengan kapasitas dan kemampuan dari setiap personil.

c. Memeriksa atau meneliti hasil yang dicapai (*Check*)

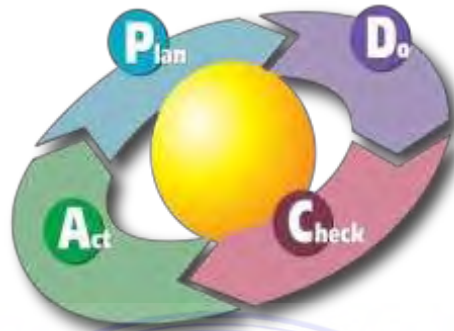
Pemeriksaan yang mengacu pada netapan apakah pelaksanaan pengendalian kualitas berada dalam jalur kendali, sesuai dengan rencana dan memantau kemajuan perbaikan yang direncanakan. Membandingkan kualitas hasil produksi dengan standar yang telah ditetapkan, berdasarkan penelitian yang diperoleh data kerusakan produk dan kemudian ditelaah penyebab kerusakannya.

d. Melakukan tindakan penyesuaian bila diperlukan (*Action*)

Penyesuaian dilakukan bila dianggap perlu, yang didasarkan pada hasil analisis diatas. Penyesuaian berkaitan dengan standarisasi prosedur baru



yang diterapkan guna menghindari timbulnya masalah yang sama atau menetapkan sasaran baru bagi perbaikan berikutnya.



Gambar 2.1 Siklus PDAC

Untuk melaksanakan pengendalian kualitas, terlebih dahulu perlu dipahami beberapa langkah dalam melaksanakan pengendalian kualitas. Menurut Roger (2007) untuk mengimplementasikan perencanaan, pengendalian dan pengembangan kualitas diperlukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mendefinisikan karakteristik (atribut) kualitas.
- b. Menentukan bagaimana cara mengukur setiap karakteristik.
- c. Menetapkan standar kualitas.
- d. Menetapkan program inspeksi.
- e. Mencari dan memperbaiki penyebab kualitas yang rendah.
- f. Terus-menerus melakukan perbaikan.

## 2.4 Produk Cacat (*Defect*)

Produk cacat merupakan produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar kualitas yang sudah ditentukan. Standar kualitas yang baik menurut

konsumen adalah produk tersebut dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan mereka. Apabila konsumen sudah merasa bahwa produk tersebut tidak dapat digunakan sesuai kebutuhan mereka maka produk tersebut akan dikatakan sebagai produk cacat (Wibowo, H., & Khikmawati, E., 2014).

Untuk mengatasi produk cacat yang dihasilkan, produsen hanya dapat melakukan pencegahan terhadap terjadinya cacat produk. Untuk melakukan perbaikan sangat sulit dikarenakan memperbaiki produk yang cacat tetapi tidak pada proses produksinya sama saja akan menambah biaya. Produsen sebaiknya melakukan pencegahan terjadinya produk cacat dengan cara menyelidiki apakah terjadi kesalahan dalam proses produksinya sehingga dapat didapatkan penyebab produk cacat itu terjadi.

Suatu produk dikatakan cacat apabila produk tersebut tidak aman dalam penggunaannya serta tidak memenuhi syarat-syarat keamanan tertentu. Pengertian cacat juga diatur dalam KUH Perdata, yaitu cacat yang “sungguh-sungguh” bersifat sedemikian rupa yang menyebabkan barang itu “tidak dapat digunakan” dengan sempurna sesuai dengan keperluan yang semestinya dihayati oleh benda itu, atau cacat itu mengakibatkan “berkurangnya manfaat” benda tersebut dari tujuan yang semestinya. (Salam, 2008).

## **2.5 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)**

*Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) adalah suatu metode terstruktur dalam mengidentifikasi dan mencegah kemungkinan terjadinya mode kegagalan (*failure mode*). Suatu mode kegagalan (*failure mode*) adalah hal apa saja yang

termasuk menyebabkan kegagalan dalam desain, kondisi produk diluar batas kendali yang ditetapkan, atau perubahan produk yang mengakibatkan terganggu fungsi produk tersebut Gaspersz (2002). FMEA berfungsi mengidentifikasi dan menganalisis adanya kesalahan potensial yang terjadi selama proses produksi yang disebabkan oleh faktor manusia, material, metode, mesin, serta lingkungan kerja (Mayangsari *et al.*, 2015).

Sedangkan menurut Stamatis (dalam Ghosa, 2014) FMEA adalah tata cara sistematis yang digunakan untuk menganalisa dan menghilangkan potensi kegagalan, kesalahan, masalah dan lain sebagainya dari satu sistem, proses, desain dan pelayanan sebelum produk sampai ke tangan konsumen. FMEA digunakan untuk menekan dan meminimalisir adanya kegagalan dalam proses produksi yang menyebabkan terjadinya kerusakan atau produk cacat, serta mencari sumber dan akar penyebab terjadinya suatu masalah kualitas (Gaspersz, 2002).

### 2.5.1 Manfaat dan Tujuan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Menurut Chrysler (dalam Arfan), berikut manfaat penerapan metode FMEA:

- a. Menghemat biaya, karena bersifat sistematis maka penyelesaian masalah berfokus pada *potential cause* (penyebab potensial) dari kegagalan produk.
- b. Menghemat waktu, karena lebih tepat dilakukan ketika proses produksi sedangberlangsung.

Tujuan penerapan metode FMEA adalah sebagai berikut:



- a. Untuk mengidentifikasi tingkat spesifikasi kritis dan spesifikasi signifikan.
- b. Untuk mengurutkan pesanan desain dan defisiensi proses.
- c. Untuk mengidentifikasi mode kegagalan serta tingkat keseriusan efeknya.

### 2.5.2 Langkah-langkah *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Menurut Kosasih *et al.* (2015), beberapa langkah dalam melakukan proses FMEA adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan label pada masing-masing proses atau sistem
- b. Membuat penjelasan mengenai fungsi proses
- c. Mengidentifikasi jenis cacat yang terjadi
- d. Mengidentifikasi akibat dari cacat yang terjadi
- e. Menentukan nilai *severity*, Nilai tingkat keparahan terdiri dari rating 1-10, semakin parah akibat yang ditimbulkan maka semakin tinggi nilai rating yang diberikan
- f. Mengidentifikasi penyebab cacat
- g. Menentukan nilai *occurance*, Nilai tingkat kemungkinan diberikan untuk setiap penyebab cacat dan juga memiliki nilai rating dari 1-10. Semakin sering terjadi cacat maka semakin tinggi nilai rating yang diberikan.
- h. Mengidentifikasi control yang dilakukan
- i. Menentukan *detection* Nilai *detection* terdiri dari rating 1-10  
Semakin sulit penyebab cacat dideteksi, maka semakin tinggi nilai rating yang diberikan.

- j. Menghitung *Risk Priority Number* (RPN) yang dinyatakan dengan persamaan:  $RPN = severity \times occurrence \times detection$ .

### 2.5.3 Pengukuran terhadap besarnya nilai *Severity*, *Occurance*, *Detection* dan *Risk Priority Number*.

a. Nilai *severity*

*Severity* merupakan langkah awal dalam menganalisis resiko, yaitu menghitung seberapa besar dampak atau intensitas kejadian yang mempengaruhi hasil akhir suatu proses.

**Tabel 2.1** Nilai *Severity*

<i>Rating</i>	Kriteria
1	Tidak ada pengaruh terhadap produk
2	Komponen masih dapat diproses dengan adanya efek sangat kecil
3	Komponen dapat diproses dengan adanya efek kecil
4	Terdapat efek pada komponen, namun tidak memerlukan perbaikan
5	Terdapat efek sedang, dan komponen, memerlukan perbaikan
6	Penurunan kinerja komponen, tapi masih dapat diproses
7	Kinerja komponen sangat terpengaruh, tapi masih dapat diproses
8	Komponen tidak dapat diproses untuk produk yang semestinya, namun masih bisa digunakan untuk produk lain
9	Komponen membutuhkan perbaikan untuk dapat diproses ke proses Selanjutnya
10	Komponen tidak dapat diproses untuk proses selanjutnya

Sumber : Gasperz, 2002

b. Nilai *occurance*

Apabila nilai *severity* sudah ditentukan, maka selanjutnya menentukan nilai *occurance*. *Occurance* adalah kemungkinan penyebab

kegagalan akan terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan selama masa produksi produk.

**Tabel 2.2** Nilai *Occurance*

<i>Degree</i>	Berdasar pada frekuensi kejadian	<i>Rating</i>
Remote	0-10 per 1000 item	1
Low	11-20 per 1000 item	2
	21-30 per 1000 item	3
	31-40 per 1000 item	4
Moderate	41-50 per 1000 item	5
	51-60 per 1000 item	6
	61-70 per 1000 item	7
High	71-80 per 1000 item	8
	81-90 per 1000 item	9
Very high	91-100 per 1000 item	10

Sumber : Gasperz, 2002

c. Nilai *detection*

Setelah nilai *occurrence* diperoleh, maka selanjutnya yaitu menentukan nilai *detection*. *Detection* berfungsi sebagai upaya pencegahan terhadap proses produksi dan mengurangi tingkat kegagalan pada proses produksi

**Tabel 2.3** Nilai *detection*

<b>Detection</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Rating</b>
Hampir tidak mungkin	Tidak ada alat pengontrol yang mampu Mendeteksi	10
Sangat jarang	Alat pengontrol saat ini sangat sulit mendeteksi bentuk atau penyebab Kegagalan	9
Jarang	Alat pengontrol saat ini sulit mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan	8
Sangat rendah	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk bentuk dan penyebab kegagalan sangat rendah	7
Rendah	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan rendah	6



Sedang Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan sedang 5

Sumber : Gasperz, 2002

## 2.6 Tinjauan Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian ini dilakukan berdasarkan referensi dari penelitian-penelitian sebelumnya yaitu sebagai berikut :

**Tabel 2.4** ringkasan penelitian terdahulu

No	Nama Peneliti (tahun)	Variabel-variabel Penelitian	Metode Analisis	Hasil Penelitian
1	Ni Wayan Anik Satria Dewi <i>et al.</i> , (2016)	Gelas bocor, gelas penyok, cacat label, cacat jumlah volume, dan cacat isi produk	SQC dan FMEA	1) Jenis-jenis cacat produksi yang sering terjadi pada produk kemasan gelas plastik ( <i>cup</i> ) 240 ml yaitu cacat gelas bocor, cacat gelas penyok, cacat label / <i>lead cup</i> , cacat jumlah volume dan cacat isi produk dengan tingkat kecacatan 3.53% pada bulan Januari 2016. 2) Faktor-faktor penyebab cacat produksi (AMDK) pada produk kemasan gelas plastik ( <i>cup</i> ) 240 ml diurutkan berdasarkan tingkat cacatnya adalah faktor manusia ( <i>men</i> ), faktor bahan pengemas dan bahan baku ( <i>material</i> ), faktor lingkungan ( <i>measurement and environment</i> ), faktor metode ( <i>method</i> ), dan faktor mesin ( <i>machine</i> ). Setelah dilakukan pengawasan terhadap kelima faktor tersebut tingkat kecacatan produk berkurang menjadi 2.4% pada bulan Februari – Maret 2016. 3) Alternatif usulan perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi tingkat kecacatan produk gelas plastik ( <i>cup</i> ) 240 ml berdasarkan analisis menggunakan metode <i>Failure Mode Effect Analysis</i> (FMEA) adalah mengendalikan semua proses dalam divisi pengemasan terutama pada proses pengecekan.

Sumber : Gasperz, 2002

## 2.7 Tujuan FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)

Tujuan yang dapat dicapai oleh perusahaan dengan penerapan FMEA:

- a. Untuk mengidentifikasi karakteristik asal cacat produk yang terjadi agar

mengurangi munculnya produk cacat yang tidak diinginkan dan memberikan metode untuk meningkatkan deteksi pada proses produksi.

- b. Untuk mengidentifikasi semua mode kegagalan dan tingkat keparahan yang terjadi pada produksi dan memberi alternatif atas analisa yang dilakukan agar mengurangi besarnya nilai kecacatan (*Defect*).

## 2.8 Kualitas Tahu

Tahu yang baik memiliki kriteria tekstur yang padat, tidak memiliki bau asam, penampilan dari segi bentuk yang sempurna, dan memiliki cita rasa yang baik. Kualitas tahu sangat bervariasi karena perbedaan bahan penggumpalan dan perbedaan proses pembuatan. Tahu diproduksi dengan memanfaatkan sifat protein, yaitu akan menggumpal bila bereaksi dengan asam. Menurut Suprpti (2005) ada beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas tahu yaitu:

1. Tingkat Kepadatan tahu yang tidak terlalu keras. Pembuatan tahu diperlukan bahan baku yang banyak dan kualitas bahan yang bagus agar sari kedelai yang diperoleh menghasilkan tahu yang padat,
2. Tingkat Kepadatan tahu yang tidak terlalu lembek. Pembuatan tahu diperlukan bahan baku yang pas, dengan memiliki tingkat bahan yang sesuai yang mementingkan kepentingan giji,
3. Adanya Bau Asam Tahu yang dicetak tidak terlalu padat akan mudah rusak karena memiliki kadar air yang lebih tinggi,
4. Penampilan tahu biasanya menyangkut warna, ukuran, dan bentuk tahu,
5. Tingkat *Higiene* Sebelum tahu dicetak harus memastikan bahan-bahan yang digunakan memiliki tingkat *Higiene* yang baik.

Tahu adalah salah satu jenis makanan yang dibuat dari bahan pokok kedelai. SNI merupakan satu-satunya standar yang berlaku secara nasional di Indonesia. Semua produk yang beredar di Indonesia diharapkan sesuai dengan SNI, termasuk produk pangan. Dalam SNI tahu, terdapat sifat-sifat tahu seperti sifat fisik, kimia dan mikrobiologi. Salah satu dari sifat fisik tahu adalah tekstur.

Menurut penelitian Penentuan Atribut Mutu Tekstur Tahu (Midayanto, dkk 2014) kadar air paling tinggi terdapat pada sampel Tahu sebesar 85.27 %, sedangkan kadar air terendah terdapat pada sampel Tahu sebesar 78.82 %. Kadar protein paling tinggi terdapat pada sampel Tahu sebesar 4.96 %, sedangkan kadar protein paling rendah terdapat pada sampel sebesar 3.33 %. Nilai tekstur paling tinggi terdapat pada sampel Tahu sebesar 8.23 N/m<sup>2</sup>, sedangkan nilai terendah pada Tahu sebesar 4.63 N/m<sup>2</sup>. Penilaian panelis uji organoleptik digunakan sebagai dasar pengelompokan tekstur tahu serta memberi saran dalam Standar Nasional Indonesia. Dari data hasil pengamatan, hasil keseluruhan penilaian para panelis yaitu memberikan hampir 80 % penilaian yang sama, menyatakan lebih menyukai tahu dengan tekstur kenyal. Penilaian tersebut dipakai sebagai dasar dalam memberikan saran untuk syarat tambahan dalam SNI bahwa tahu baik yaitu tahu dengan tekstur yang kenyal, dengan nilai tekstur kisaran angka 5 - 7.00 N/m<sup>2</sup>.



## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Lokasi penelitian berada di UKM Tahu yang didirikan oleh Pak Rudy, yang mana adalah sebuah *Home Industry* perusahaan industri yang bergerak dalam bidang pengolahan tahu yang terletak di Jalan Pasar 1 Kota Perdagangan Kecamatan Bandar, Sumatera Utara. Waktu penelitian dilaksanakan dari bulan September-Oktober 2022 di UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan.

#### **3.2 Jenis Penelitian dan Sumber Data Penelitian**

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk memaparkan pemecahan masalah terhadap suatu masalah yang ada sekarang secara sistematis dan aktual berdasarkan data-data. Jadi penelitian ini meliputi proses pengumpulan, penyajian dan pengolahan data, serta analisis dan pemecahan masalah.

Berdasarkan sumber data-data yang nantinya akan digunakan dalam penyusunan adalah data yang diperoleh langsung melalui pengamatan dan pencatatan yang dilakukan pada rantai produksi di UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan.

Data untuk penyusunan laporan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Data primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumber asli (tidak melalui media perantara). Dilakukan oleh penulis berupa observasi

langsung di lantai produksi sebagai data primer, berupa opini subjek (orang) secara individual atau kelompok. Hasil observasi terhadap suatu benda fisik, kejadian atau kegiatan dan hasil pengujian merupakan data yang dikumpulkan.

## 2. Data sekunder

Data sekunder adalah data penelitian yang diperoleh secara tidak langsung yaitu melalui media perantara (diperoleh dan dicatat oleh pihak lain). Hasil informasi yang didapat dalam penelitian ini yang merupakan data sekunder meliputi data produk cacat yang diberikan UKM Tahu Rudy selama penelitian.

### 3.3 Variabel Penelitian

Suatu atribut, sifat, atau nilai dari orang, obyek, atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sedangkan penggunaan variabel dalam penelitian adalah sebagai obyek yang akan diteliti (Sugiyono, 2012).

variable-variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 3.3.1 Variabel Bebas (Independen)

Merupakan variabel yang mempengaruhi dan menjadi sebab timbulnya variabel terikat. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Mesin

Mesin menunjukkan hubungan dan keterkaitan antara hasil produk dengan cacat yang terjadi pada produk tersebut.

## 2. Pekerja

Kelalaian pekerja menunjukkan faktor yang mempengaruhi cacatan tersebut dapat terjadi, berupa *human error* di rantai produksi

### 3.3.2 Variabel Terikat (Dependen)

Merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah tingginya cacat produk yakni cacat produk berbau, cacat produk tekstur keras, cacat produk tekstur lembek, cacat produk terdapat kotoran, dan cacat produk salah potong.

Adapun metode pengukuran cacat produk tersebut yaitu:

1. Cacat Produk berbau, terjadi karena adanya kontaminasi terhadap benda serta bahan tambahan yang ada disekitar proses produksi seperti kunyit. Menurut Helinda (2009) kunyit biasanya digunakan sebagai pengganti formalin, jika tahu yang memakai pewarna buatan dapat ditandai dengan cara melihat penampakannya yaitu warnanya sangat homogen/seragam dan penampakan mengkilap. Sedangkan jika memakai pewarna kunyit, warnanya cenderung lebih buram (tidak cerah). Jika kita potong tahunya, maka akan kelihatan bagian dalamnya warnanya tidak homogen/seragam.
2. Cacat produk tekstur keras, cacat tekstur terjadi karena penambahan asam cuka untuk penggumpal yang terlalu sedikit atau proses pengepressan yang tidak optimal.



3. Cacat produk tekstur lembek, Menurut Suhaimi (2007), jenis zat penggumpal batu tahu menghasilkan kadar protein, kadar air, pH, rasa-aroma dan tekstur yang lebih tinggi daripada jenis zat penggumpal asam cuka. Nilai pH yang lebih rendah dijumpai pada perlakuan jenis zat penggumpal asam cuka. Nilai tekstur tahu yang lebih tinggi dijumpai pada penggunaan jenis zat penggumpal batu tahu. Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa jenis zat penggumpal berpengaruh sangat nyata terhadap tektur, berpengaruh nyata terhadap pH dan berpengaruh tidak nyata terhadap kadar protein, kadar air dan rasa aroma. Cacat produk terdapat kotoran,. Hal ini disebabkan oleh faktor pekerja, material, dan peralatan (Riani, 2016). Cuka sebagai bahan tambahan sering terdapat kotoran. Pekerja yang kurang memperhatikan kebersihan peralatan yang digunakan saat proses produksi, misalnya saat proses penggilingan, mesin giling yang digunakan tidak dibersihkan terlebih dahulu, atau alat penyaring yang sobek sehingga kotoran tidak tersaring.
4. Cacat produk salah potong, karena penggaris yang digunakan untuk proses pemotongan tidak dijadikan acuan untuk ukuran produk tahu serta karyawan yang melakukan proses pemotongan tidak memperhatikan ukuran dan dilakukan dengan tergesa-gesa, hal ini tidak sesuai dengan penelitian Fauziah (2014) yang menyatakan bahwa cacat ukuran terjadi karena pembungkusan, proses pembentukan tahu yang dilakukan saat ini hanya menggunakan kain betis yang langsung dilipat dan proses penakaran hanya berdasarkan karyawan.
5. Cacat produk terdapat kotoran, kebersihan alat, bahan, dan karyaman sangat mempengaruhi kualitas tahu. Alat atau mesin yang tidak rutin *maintenance* terdapat kooran yang dapat mempengaruhi bau produk. Bahan kacang kedelai

yang tidak disortir dengan baik sehingga terdapat kotoran di tahu hasil produksi.

### 3.4 Alat yang Digunakan

Alat yang digunakan dalam proses produksi dan proses analisis pengendalian kualitas masih menggunakan teknis dan alat tradisional, belum mempunyai alat yang khusus untuk pengendalian kualitas produk. Sehingga penelitian ini sangat membantu UKM melihat kinerja produksi dan dapat menjadi acuan dalam inovasi UKM.

Alat yang digunakan dalam analisis pengendalian cacat produk yang pertama yakni cacat produk berbau yaitu dengan indra penciuman karyawan, dengan cara observasi langsung dengan melihat tekstur dan mencium aroma produk tahu, apakah berbau asam seperti tahu normal, atau terlalu berbau asam, atau berbau tidak segar maka itu tidak layak jual lagi atau cacat produk.

Alat yang digunakan dalam analisis pengendalian cacat produk yang kedua yakni Cacat produk tekstur keras, untuk melihat tekstur tahu dengan cara pengamatan langsung oleh pekerja dan dengan menggunakan lidi ditusukan dibagian tengah tahu untuk melihat teksturnya keras atau tidak, jika terlalu keras maka tidak layak jual atau cacat produk.

Alat yang digunakan dalam analisis pengendalian cacat produk yang ketiga yakni cacat produk tekstur lembek sama dengan cara pengecekan tekstur keras cara pengamatan langsung oleh pekerja dan dengan menggunakan lidi ditusukan dibagian tengah tahu untuk melihat teksturnya lembek atau tidak, tekstur yang terlalu lembek tidak layak jual atau cacat produk. Namun dalam pengecekan ini

diambil beberapa sample oleh karyawan ataupun dilihat secara visual produk yang meragukan harus mereka cek secara detail.

Alat yang digunakan dalam analisis pengendalian cacat produk yang ketiga cacat produk terdapat kortoran yakni dengan cara pengecekan pekerja melihat seluruh bagian tahu, jika terdapat debu atau kotoran maka produk tidak layak jual atau cacat produk. karena kualitas bahan baku yang digunakan rendah dimana adanya bintik-bintik hitam sehingga mempengaruhi hasil akhir produk.

Alat yang digunakan dalam analisis pengendalian cacat produk yang kelima yaitu cacat produk salah pemotongan dengan cara pengecekan oleh pekerja jika potongan tahu terlalu kecil, terlalu besar, tidak simetris, dan tidak rapi maka produk tidak layak jual tau cacat produk. Dengan menggunakan bantuan penggaris dan secara visul dalap dilihat produk yang hancur, bentuknya tidak segi empat dan lain-lain.

### **3.4 Rancangan Analisis Data**

Tujuan dilakukannya analisis data agar dapat memperoleh data yang bermakna serta menunjukkan suatu keadaan yang sesungguhnya yang terdapat dalam objek penelitian. Dengan begitu, teknik analisis data adalah tahapan paling penting dalam melakukan penelitian. Diperlukan sebuah keputusan yang tepat dalam menghadapi suatu permasalahan ketika sesuatu yang tidak diinginkan terjadi. Berikut rancangan analisis data yang dibuat berdasarkan tujuan penelitian:

1. Rancangan analisis data untuk tujuan mengetahui sistem pengendalian

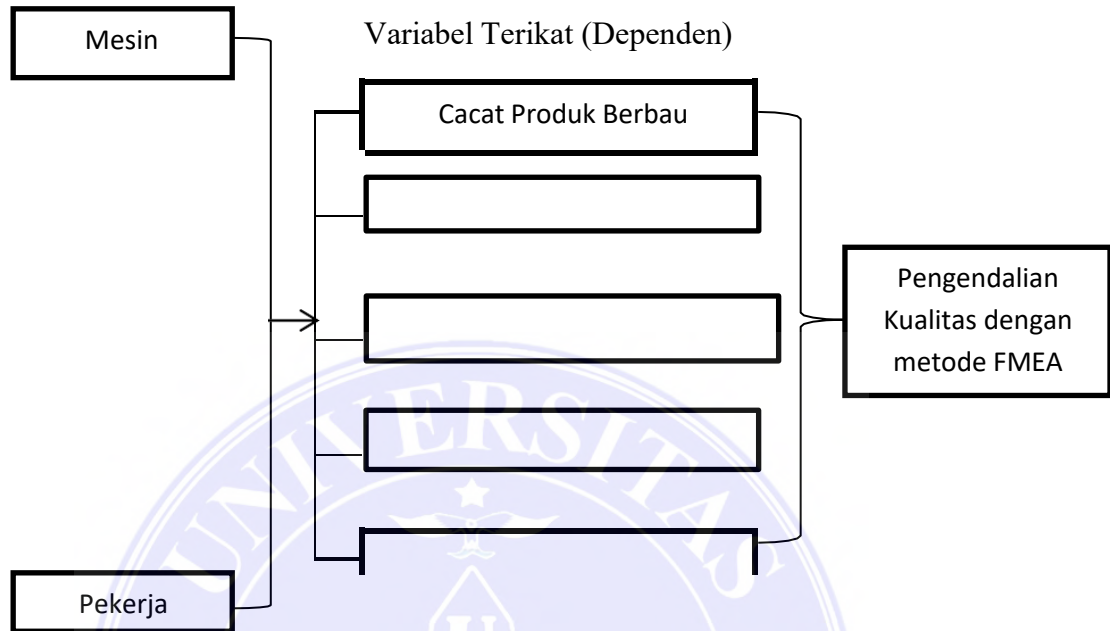
kualitas produk tahu di UKM Tahu Rudy. Untuk mendapat data yang dibutuhkan, maka dilakukan wawancara dengan pemilik dan karyawan produksi terkait bagaimana pengendalian kualitas yang telah dilakukan di UKM Tahu. Selanjutnya peneliti melakukan analisis melalui hasil wawancara yang telah dilakukan, untuk diketahui apakah pengendalian kualitas di UKM Tahu telah berjalan baik atau tidak, serta apakah ada penyimpangan dalam proses produksinya sehingga menimbulkan produk cacat(*defect*).

2. Rancangan analisis data untuk mengetahui implementasi metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dalam meminimalisir produk cacat (*defect*).
3. Identifikasi Penyebab Kecacatan Produk dengan Diagram Pareto dan *fishbone*. Tujuan utama pembuatan dengan diagram pareto dan *fishbone* adalah untuk mengklarifikasi masalah berdasarkan urutan frekuensinya dan pentingnya masalah – masalah untuk kemudian dicari faktor – faktor penyebab yang signifikan dari dari masalah tersebut.



### 3.5 Kerangka Berfikir

Variabel Bebas (Independen)



Gambar 3.1 Kerangka Berpikir

Variabel bebas Merupakan variabel yang mempengaruhi dan menjadi sebab timbulnya variabel terikat. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari mesin dan pekerja. Faktor mesin dan pekerja sangat mempengaruhi hasil produk. Kurangnya kinerja baik itu mesin dan pekerja dapat menghasilkan produk cacat yang menjadi variabel terikat penelitian ini yaitu adanya cacat produk tekstur keras, cacat produk tekstur lembek, cacat produk berbau, cacat produk salah potong, dan cacat produk terdapat kotoran. Adanya cacat produk menurunkan produktivitas UKM sehingga perlu pengendalian kualitas untuk mengetahui dan mengatasi permasalahan produksi dari UKM Tahu Rudy, padan penelitian ini menggunakan metode FMEA.

Pengolahan data menggunakan metode FMEA ini akan dilakukan dengan empat tahapan, yang pertama adalah menentukan rating keparahan, yang kedua

adalah menentukan rating kejadian, yang ketiga adalah menentukan rating deteksi, dan terakhir adalah menghitung nilai RPN. Mesin dan Pekerja merupakan sebuah variabel yang berpengaruh terhadap cacat produk. Tenaga kerja merupakan penduduk yang berada dalam usia kerja.

*Defect* atau produk cacat dapat dikategorikan pada 2 bagian yaitu produk cacat namun masih bisa untuk dibawa ke proses daur ulang (*recycle*) dan produk yang cacat tak dapat lagi untuk diperbaiki dan harus di buang (*reject*).

*Severity* adalah tingkat keparahan atau efek yang ditimbulkan oleh mode kegagalan terhadap keseluruhan mesin. Nilai rating *Severity* antara 1 sampai 10. Nilai 10 diberikan jika kegagalan yang terjadi memiliki dampak yang sangat besar terhadap system.

*Occurence* adalah tingkat keseringan terjadinya kerusakan atau kegagalan. *Occurence* berhubungan dengan *estimasi* jumlah kegagalan *kumulatif* yang muncul akibat suatu penyebab tertentu pada mesin.

*Detection* diberikan pada sistem pengendalian yang digunakan saat ini yang memiliki kemampuan untuk mendeteksi penyebab atau mode kegagalan. Nilai rating deteksi antara 1 sampai 10. Nilai 10 diberikan jika kegagalan yang terjadi sangat sulit terdeteksi.

*Fault Tree Analysis* adalah suatu analisis pohon kesalahan secara sederhana dapat diuraikan sebagai suatu teknik analisis dari masalah yang terjadi digunakan untuk menganalisa akar penyebab kecelakaan kerja dan ditampilkan dalam bentuk pohon kesalahan.

*Fishbone* adalah untuk mengidentifikasi dan mengorganisasi penyebab-penyebab yang mungkin timbul dari suatu efek spesifik dan kemudian

memisahkan akar penyebabnya digambarkan di grafik tulang ikan yang nantinya membantu mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah dan membantu menemukan ide-ide untuk solusi suatu masalah.

Maka dengan adanya penelitian ini dilakukanlah proses upaya penurunan produk cacat dengan menggunakan metode Failure Mode and Effect Anlysis (FMEA). FMEA adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan atau kecacatan yang digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab dari suatu masalah kualitas dengan memperhatikan pengukuran terhadap besarnya nilainya yaitu Severity, Occurance, dan Detection.

### **3.6 Teknik Pengumpulan data**

Pada penelitian ini teknik pengumpulan data waktu kerja dalam penulisan laporan penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Wawancara

Pengumpulan data dengan melakukan wawancara secara langsung kepada kepala produksi, karyawan bagian pengendalian kualitas, dan kepada customer tahu.

2. Observasi

Mencari data-data secara langsung mengamati proses di rantai produksi dengan melihat hasil produksi serta medeteksi adanya kecacatan produk dan mengumpulkannya sebagai data pengamatan.

3. Studi pustaka dan dokumen

Menghimpun data dari perusahaan yakni data kerusakan tahu, dan data

secara literatur.

### 3.7 Teknik Pengolahan Data

a) Analisis data menggunakan *Statistical Process Control* (SPC)

- Lembar Pencacatan (*Check Sheet*)

Data yang diperoleh dari perusahaan terutama data produksi dan data kerusakan produk (misdruk) kemudian disajikan dalam bentuk tabel secara rapi dan terstruktur dengan menggunakan *check sheet*. Hal ini dilakukan agar memudahkan dalam memahami data tersebut sehingga bisa dilakukan analisis lebih lanjut.

- Histogram

Data yang diperoleh diubah dalam bentuk histogram agar memudahkan dalam membaca atau menjelaskan data produksi batu piring dengan cepat melalui grafik visual berbentuk balok.

- Peta Kendali (*P-Chart*)

Data diproses dalam peta kendali P yaitu sebuah diagram kendali yang menampilkan proporsi sebaran data baik yang ada dalam batas kendali atau terjadi kerusakan / cacat, uji kecukupan data selanjutnya dilakukan untuk memastikan bahwa data yang telah dikumpulkan telah cukup secara objektif.

Adapun langkah-langkah dalam membuat peta kendali P (*P-Chart*) sebagai berikut:



- Menghitung presentase kecacatan produk

$$\bar{P} = \frac{\sum np}{\sum n}$$

Keterangan:

-

P : rata-rata produk cacat

np : jumlah gagal dalam subgrup

n : total jumlah yang diperiksa dalam subgrupsubgrup :  
hari/bulan/tahun ke-

- Menghitung garis pusat / *Central Limit* (CL), batas kendali atas /

*Upper Control Limit* (UCL) dan Menghitung batas kendali bawah /

*Lower Control Limit* (LCL)

$$\begin{aligned} CL &= \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} \\ UCL &= \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \\ LCL &= \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \end{aligned}$$

$\sum np$  : jumlah total produk cacat

$\sum n$  : jumlah total yang diperiksa

- Diagram Pareto

Untuk mengidentifikasi, mengurutkan, dan menyisahkan kerusakan secara permanen agar diketahui jenis dan faktor yang menyebabkan kerusakan / cacat yang paling dominan pada produk shuttlecock.

- Diagram Sebab Akibat

Analisa faktor penyebab kerusakan produk shuttlecock dengan menggunakan diagram sebab akibat khususnya untuk kerusakan dominan

pada produk shuttlecock pada periode produksi yang diteliti, dan selanjutnya dilakukan usulan perbaikan kualitas yaitu berupa strategi atau rekomendasi tindakan untuk melakukan perbaikan kualitas produk *shuttlecock* pada produksi mendatang.

b) Analisis Menggunakan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA)

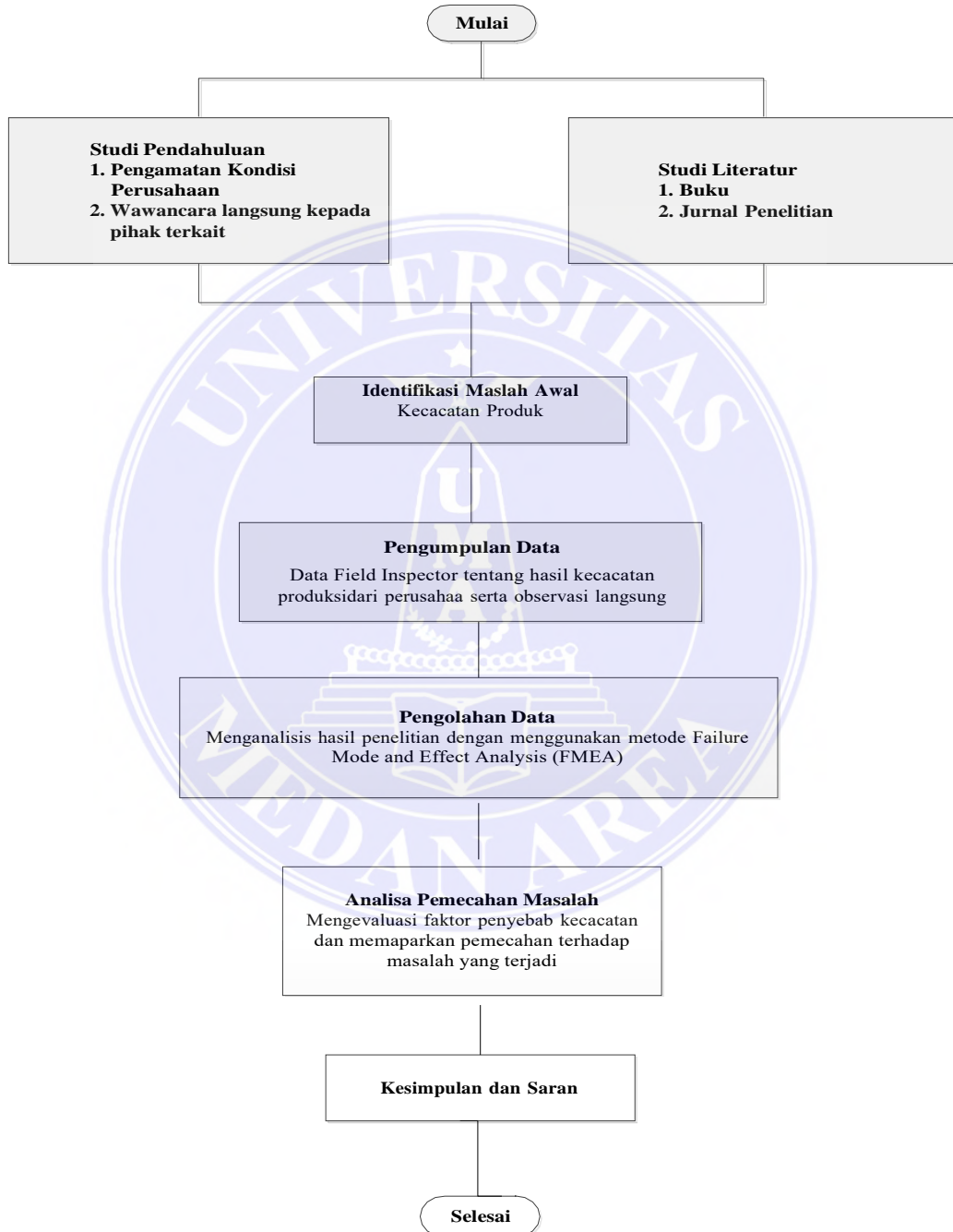
Menurut Kosasih et al. (2015:2), beberapa langkah dalam melakukan proses FMEA adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan label pada masing-masing proses atau sistem
- b. Membuat penjelasan mengenai fungsi proses
- c. Mengidentifikasi jenis cacat yang terjadi
- d. Mengidentifikasi akibat dari cacat yang terjadi
- e. Menentukan nilai severity, Nilai tingkat keparahan terdiri dari rating 1-10, semakin parah akibat yang ditimbulkan maka semakin tinggi nilai rating yang diberikan
- f. Mengidentifikasi penyebab cacat
- g. Menentukan nilai occurrence, Nilai tingkat kemungkinan diberikan untuk setiap penyebab cacat dan juga memiliki nilai rating dari 1-10. Semakin sering terjadi cacat maka semakin tinggi nilai rating yang diberikan.
- h. Mengidentifikasi control yang dilakukan
- i. Menentukan detection Nilai detection terdiri dari rating 1-10. Semakin sulit penyebab cacat dideteksi, maka semakin tinggi nilai rating yang diberikan.

### 3.8 Flowchart Penelitian

Tahapan-tahapan dalam penelitian juga disebut dengan metode penelitian.

Metode penelitian dapat dilihat pada Gambar.3.2. berikut:



Gambar.3.2 Flowchart Penelitian

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Data yang diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti di UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan maka dapat diambil beberapa kesimpulan yang mungkin dapat membantu perusahaan untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan pada produk tahu UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan. Dari hasil pengolahan data analisa pada bab IV, maka dapat kita tarik kesimpulan :

1. Dari hasil analisa dengan menggunakan Diagram Pareto dapat diketahui bahwa dari 12.584 biji produk cacat ternyata cacat dominan 23% merupakan cacat tekstur keras, salah potong 23 %, tekstur lembek 19%, berbau 18%, dan terdapat kotoran 16%, dari jenis-jenis cacat yang terdapat pada produk tahu putih pada diagram pareto dapat dilihat pada gambar 4.3.
2. Berdasarkan pengukuran metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) upaya meminimumkan produk cacat dapat dilihat bagian atau proses yang terdapat masalah yang menimbulkan cacat produk, dapat dilihat dari hasil RPN (*Risk Priority Number*).
  - Nilai RPN terbesar yaitu Penambahan air yang tidak sesuai dengan nilai RPN 210 faktor yang menimbulkan cacat produk tahu bertekstur keras atau dapat juga bertekstur lembek.
  - Nilai RPN 210 yaitu potongan yang tidak sesuai, faktor yang menimbulkan cacat produk salah potong.



- Nilai RPN 196 yaitu Kelebihan air, faktor yang menimbulkan cacat produk Tahu bertekstur keras ataupun lembek.
- Nilai RPN 175 yaitu Belacu tidak bagus atau bersih, faktor yang menimbulkan cacat produk terdapatnya kotoran pada tahu.
- Nilai RPN 150 yaitu Bak perendaman tidak bersih, faktor yang menimbulkan cacat produk Tahu berbau.

3. Berdasarkan diagram sebab-akibat yang dapat diketahui jika faktor-faktor yang menyebabkan produk tahu rusak adalah material yang meliputi bahan baku (kedelai), bahan tambahan (asam cuka), mesin, peralatan, dan pekerja. Dari keenam faktor yang mempengaruhi kualitas tahu adalah faktor metode meliputi: belum adanya standard operasional (SOP) dalam waktu pengepresan, pengukuran: alat yang digunakan untuk proses pemotongan masih tradisonal, manusia: minimnya pelatihan dalam proses produksi, material: mutu bahan baku (kedelai), mesin: mesin yang digunakan masih tradisional, lingkungan: polusi. Perusahaan belum memiliki standard tertentu yang dapat digunakan sebagai metode acuan oleh pekerja dalam melakukan proses produksi, seperti munculnya produk rusak dengan tekstur keras ataulembek. Hal ini disebabkan karena belum adanya standard waktu tertentu untuk melakukan pengepresan. Pekerja sendiri juga kurang memperhatikan lamanya waktu pengepresan. Selain itu munculnya produk tahu yang berbau disebabkan karena kurangnya penetapan mutu yang baik terhadap bahan baku dan bahan tambahan.

## 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan terhadap perusahaan yaitu UKM Tahu Rudy Kota

Perdagangan sangat perlu untuk memperbaiki sistem produksi pada proses produksi tahu putih untuk menekan jumlah produk rusak. Perbaikan dalam sistem ini dapat dilakukan dengan menetapkan standar dan metode yang dapat digunakan sebagai mutu dalam melakukan proses produksi tahu. Penetapan kualitas tahu putih yang terpenting dalam proses produksi adalah penetapan standard waktu pengepresan, pengawasan terhadap pekerja, bahan baku, dan bahan campuran. Cara untuk melakukan proses pengepresan kita harus mengatur lamanya pengpresan, dan waktu yang ditentukan adalah 15 menit lamanya proses pengpresan. Waktu 15 menit adalah waktu yang di dapat dimana pengamat melakukan uji coba dilapangan. Dengan menetapkan standar waktu pengepresan yang tepat maka, para pekerja memperoleh produk tahu yang baik, sehingga akan meningkatkan daya beli konsumen. Selain itu pengawasan terhadap pekerja juga perlu dilakukan saat proses pemotongan. Karena pekerja sering lupa/mengabaikan instruksi kerja, dalam hal melakukan proses pemotongan tahu. sehingga produk tahu putih menjadi salah pemotongan.

Penetapan bahan baku dan bahan campuran juga perlu dilakukan karena bahan baku dan bahan campuran yang digunakan sangat mempengaruhi kualitas hasil produksi tahu. Apabila bahan baku dan bahan campuran baik maka hasil produksi tahu juga berkualitas baik, demikian pula sebaliknya.

Perusahaan juga perlu menggunakan peralatan yang baik pada mesin dan peralatan produksi yang digunakan, misalnya : sparepart mesin penggiling, kain sari (untuk penyaringan), cetakan tahu, drum, dan tungku pemasakan. Dalam hal ini untuk menjaga proses produksi sehingga kerusakan pada mesin dan peralatan dapat diminimalisir. Berdasarkan pengolahan data hasil observasi

menggunakan diagram sebab akibat di atas dapat dilihat kerusakan mesin dan peralatan yang terjadi pada saat proses produksi akan mempengaruhi hasil produksi. Pengamatan mengenai pengendalian kualitas ini juga perlu dilakukan secara berkala agar dapat diketahui kualitas tahu yang di hasilkan setiap hari. Selain itu juga dapat diketahui faktor-faktor baru yang mempengaruhi kualitas produk. Sehingga perusahaan dapat selalu memantau perkembangan produknya untuk meningkatkan kualitas produknya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ameeq yang dikutip oleh Wahyuni. 2016. Pengertian Pelatihan dan Pengembangan didalam Sebuah Perusahaan. Universitas Samratulangi Manado: Jurnal EMBA Vol. 1 No. 4.
- Amin, S., & Kholil, M. (2013). *Sigma Quality For Business Improvement*. Jakarta: Graha Ilmu.
- Fauziah A, Ambar H, Gita Permata L., 2014. Usulan Perbaikan Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma Untuk Mengurangi Jumlah Cacat Produk Tahu Pada Perusahaanpengrajin Tahu Boga Rasa. Bandung : Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Nasional (Itenas).
- Febri Dyan Frieswati, (2016). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Alat Bantu Kendali Mutu Statistical Processing Control (SPC) Pada Home Industri Kasih Di Kabupaten Trenggalek. Jurnal. (Online). Kediri: Universitas Nusantara PGRI Kediri. file:///G:/Tugas%20Akhir/referensi%202.pdf. Diunduh pada 24 September 2017 Pukul 18:17 WI
- Firdaus, Ali. 2016. Pengertian Kinerja Menurut Pendekatan Perilaku dalam Manajemen. Jurnal Teknik Industri.
- Kartika, W. Y. (2016). Usulan Perbaikan Produk Cacat Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis dan Fault Tree Analysis Pada PT. Sygma Examedia Arkanleema. Jurnal Online Institut Teknologi Nasional, Vol. 4. No. 01, 345-356.
- Lorisa, C dan Doaly, C.O. 2017. *Pengukuran Kinerja Sumber Daya Manusia Dengan Human Resource Scorecard di PT. Trio Jaya Steel*. Universitas Tarumanegara: Jurnal Teknik Industri Vol.7 No.3.
- Phiong dan Surjasa. 2018. Strategi SDM Dalam Pencapaian Kinerja Perusahaan Dengan HRSC. Jurnal Sains Teknologi dan Industri Vol. 11 No. 2.
- Pratama dan Iriani. 2018. HRSC Menjabarkan Sesuatu yang Tak Berwujud Menjadi Berwujud. Universitas Islam Negeri Riau . Jurnal Teknik Industri.
- Putra, M. N. M., Tama, I. P., & Darmawan, Z. (2015), Analisis Penyebab Defect Kapal Motor (KM) Pengerangan Pada Bagian Hull Construction (HC) dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA) (Studi Kasus di PT. Pal Indonesia), Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri, Vol. 3 No. 2, hlm. 291-300.



- Rachman, A., Adiarto, H., & Liansari, G. P. (2016), Perbaikan Kualitas Produk Ubin Semen Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis dan Fault Tree Analysis di Institusi Keramik, Jurnal Online Institut Teknologi Nasional, Vol. 4 No. 02, hlm. 24-35, ISSN: 2238-5081.
- Rakesh, R., Jos, B. C., & Mathew, G. (2013), FMEA Analysis for Recuding Breakdowns of a Sub System in The Life Care Product Manufacturing Industry, International Journal of Engineering Science and Innovative Technology, Vol. 2, Pp. 218-225.
- Riani, L.P. 2016. Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tahu Putih (Studi Kasus Pada Home Industri Tahu Kasih di Kabupaten Trenggalek)
- Robin E. McDermott, R. J. (2010). The Basics of FMEA 2nd Edition.
- Rusindiyanto. 2015. "Analisis Kinerja Sumber Daya Manusia dengan metode Human Resources Scorecard (HRSC) (Studi kasus di PT. Arto Internasional Sidoarjo)", Jurnal Penelitian Ilmu Teknik Vol.9 No.2 Desember.
- Sugiyono, (2017), Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D, Bandung: Alfabeta.
- Suhaimi I, 2007. Pengaruh Lama Perendaman Kedelai dan Jenis Zat Penggumpal Terhadap Mutu Tahu. Fakultas Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Yumaida. (2011). Analisis Risiko Kegagalan Pemeliharaan Pada Pabrik Pengolahan Pupuk Npk Granular (Studi Kasus : PT. Pupuk Kujang Cikampek) (Skripsi). Depok: Universitas Indonesia

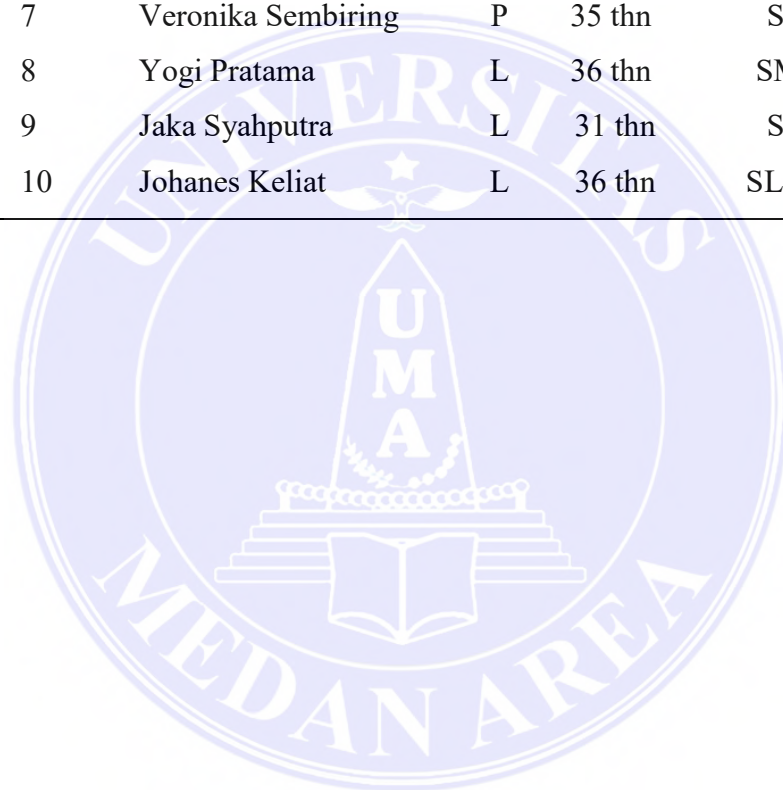
## Lampiran Data Primer

### Lampiran 1 Data Primer Jumlah Pemakaian Bahan Baku dan Hasil Produksi selama 15 Hari

Hari	Kacang Kedelai (Kg)	Hasil Produksi (Potong)
1	17 kg	1125
2	15 kg	1050
3	15 kg	1060
4	10 kg	810
5	15 kg	1010
6	13 kg	950
7	16 kg	1250
8	12 kg	850
9	10 kg	750
10	13 kg	1010
11	15 kg	1055
12	12 kg	840
13	13 kg	910
14	10 kg	700
15	14 kg	980

Lampiran 2 Data Sekunder Data Karyawan UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan

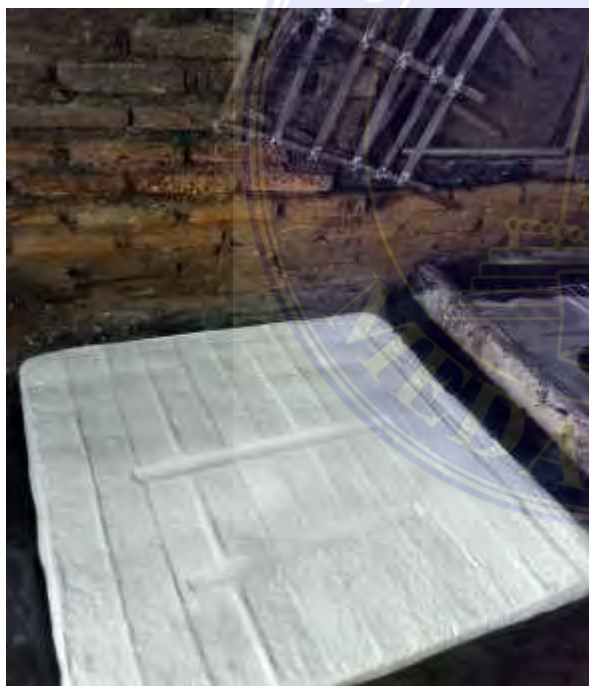
No	NAMA	L/P	UMUR	PENDIDIKAN
1	Berian Sembiring	L	29 thn	SLTA
2	Dani Syahputra	L	30 thn	SMP
3	Kornelius Sembiring	L	40 thn	SLTA
4	Muji Prastyo	L	35 thn	SD
5	Riyanto Bangun	L	42 thn	SD
6	Robert Setianta	L	47 thn	SLTA
7	Veronika Sembiring	P	35 thn	SD
8	Yogi Pratama	L	36 thn	SMP
9	Jaka Syahputra	L	31 thn	SD
10	Johanes Keliat	L	36 thn	SLTA



### Lampiran 3 Data Primer Dokumentasi selama Penelitian











*(Handwritten signature and date)*  
23  
11

**Analisis Pengendalian Kualitas Tahu Menggunakan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) (Studi Kasus UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan)**

***Tofu Quality Control Analysis Using the Method Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) (Case Study UKM Tahu Rudy City Perdagangan)***

**Sandes Advent Natanael Silalahi<sup>1)</sup>, Ir. M. Banjarnahor, M.Si<sup>2)</sup>, Healthy Aldriany Prasetyo, ST,MT<sup>3)</sup>**  
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, Indonesia

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan Mengidentifikasi jenis produk cacat pada proses produksi tahu UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan, mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan pada proses produksi di UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan, mengkaji pengendalian mutu dan tindakan korektif di UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan yang memproduksi tahu dan menentukan prioritas strategi peningkatan mutu di UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan. Penelitian ini difokuskan pada pengendalian kualitas dengan mengidentifikasi hal-hal apa saja yang menyebabkan cacat produk dan mengidentifikasi penyebab cacat produk untuk pengendalian kualitas produk pada UKM agar dapat mengendalikan dan meminimalisir tingkat kecacatan tersebut dan dapat meningkatkan kualitas tahu di UKM Tahu Rudy. Metode penelitian ini yaitu *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) mengidentifikasi apa saja yang berpotensi menimbulkan kegagalan pada produk, dan memprioritaskan apa yang sebaiknya lebih dulu dilakukan perbaikan melalui nilai RPN. Hasil dari penelitian ini Nilai RPN terbesar yaitu Penambahan air yang tidak sesuai dengan nilai RPN 210 faktor yang menimbulkan cacat produk tahu bertekstur keras atau dapat juga bertekstur lembek, nilai RPN 210 yaitu potongan yang tidak sesuai nilai RPN 196 yaitu Kelebihan air, nilai RPN 175 yaitu Belacu tidak bagus atau bersih, nilai RPN 150 yaitu Bak perendaman tidak bersih, diagram sebab-akibat yang dapat diketahui jika faktor-faktor yang menyebabkan produk tahu rusak adalah material yang meliputi bahan baku (kedelai), bahan tambahan (asam cuka), mesin, peralatan, dan pekerja. Dari keenam faktor yang mempengaruhi kualitas tahu adalah faktor metode meliputi: belum adanya standard operasional (SOP) dalam waktu pengepresan, pengukuran: alat yang digunakan untuk proses pemotongan masih tradisional, manusia: minimnya pelatihan dalam proses produksi, material: mutu bahan baku (kedelai), mesin: mesin yang digunakan masih tradisional, lingkungan.

**Kata Kunci** : cacat produk, *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), pengendalian kualitas

**ABSTRACT**

*This study aims to identify the types of defective products in the tofu production process of UKM Tahu Rudy Kota Trading, identify the factors that cause damage to the production process at UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan, examine quality control and corrective actions in UKM Tahu Rudy Kota Trading which produces tofu and determine the priority of quality improvement strategies in UKM Rudy Tofu Trade City. This research is focused on quality control by identifying what causes product defects and identifying the causes of product defects for product quality control in SMEs so that they can control and minimize the level of these defects and can improve the quality of tofu in Rudy's Tofu UKM. This research method, namely Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), identifies what has the potential to cause product failure, and prioritizes what should be repaired first through the RPN value. The results of this study are the largest RPN values, namely the addition of water that is not in accordance with the RPN 210 value. The factors that cause defects in tofu products have a hard texture or can also be soft textured. The RPN 210 value is a cut that does not match the RPN 196 value, namely excess water. The calico is not good or clean, the RPN value is 150, namely the soaking tub is not clean, a cause-and-effect diagram that can be identified if the factors that cause tofu products to be damaged are materials which include raw materials (soybeans), additives (acidic acid), machinery, equipment and workers. Of the six factors that affect the quality of tofu, the method factor includes: the absence of an operational standard (SOP) in pressing time, measurement: the tools used for the cutting process are still traditional, humans: lack of training in the production process, material: the quality of raw materials (soybeans), machine: the machine used is still traditional, environmental.*

**Keywords** : product defects, *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), quality control

\*E-mail: [sandes.irc@gmail.com](mailto:sandes.irc@gmail.com)

ISSN xxxx-xxxx (Online)



## PENDAHULUAN

UKM Tahu yang didirikan oleh Pak Rudy, dengan alamat Jalan Pasar 1 Kota Perdagangan Kecamatan Bandar, Sumatera Utara yang sudah memproduksi sejak tahun 2008. Tahu yang diproduksi dijual kepada pedagang-pedagang pasar bahkan keluar daerah. Namun sering terjadinya produk *Reject* sehingga sangat mempengaruhi tingkat produktivitas dari UKM Tahu Rudy. Produk *Reject* menimbulkan kerugian antara lain tertundanya pengiriman produk ke pelanggan, biaya kerja ulang yang harus ditanggung oleh UKM dalam wujud biaya tenaga kerja, biaya bahan pendukung dan biaya listrik. Adapun jenis cacat produk tahu di UKM Tahu Rudy yaitu berbau, tekstur keras, tekstur lembek, terdapat kotoran, dan salah potong.

Untuk menganalisis kualitas tahu di UKM Tahu Rudy menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dengan mengidentifikasi hal-hal apa saja yang menyebabkan cacat produk (*Defect*) dengan melihat tingkat keparahan, tingkat keseringan, serta deteksi untuk mengidentifikasi penyebab cacat produk untuk pengendalian kualitas produk pada UKM agar dapat mengendalikan dan meminimalisir tingkat kecacatan tersebut dan dapat meningkatkan kualitas tahu di UKM Tahu Rudy. Menurut Assauri (2016) tujuan dari pengendalian kualitas adalah untuk menjamin, bahwa proses berjalan di dalam suatu cara yang dapat diterima.

Tujuan dari pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan kualitas produk yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan didasarkan atas biaya ekonomis. Montgomery (2001) menyatakan faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas perusahaan diantaranya adalah penyesuaian kemampuan proses suatu perusahaan dengan batas-batas yang dimiliki, spesifikasi hasil produksi dapat diterapkan bila ditinjau dari segi kemampuan proses dan keinginan konsumen sebelum pengendalian kualitas pada proses produksi dapat dilakukan, Tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima, dan biaya kualitas.

Produk cacat merupakan produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar kualitas yang sudah ditentukan. Standar kualitas yang baik menurut konsumen adalah produk tersebut dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan mereka. Apabila konsumen sudah merasa bahwa produk tersebut tidak dapat digunakan sesuai kebutuhan mereka maka produk tersebut akan dikatakan sebagai produk cacat (Wibowo, H., & Khikmawati, E., 2014

*Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) adalah suatu metode terstruktur dalam mengidentifikasi dan mencegah kemungkinan terjadinya mode kegagalan (*failure mode*). Suatu mode kegagalan (*failure mode*) adalah hal apa saja yang termasuk menyebabkan kegagalan dalam desain, kondisi produk diluar batas kendali yang ditetapkan, atau perubahan produk yang mengakibatkan terganggu fungsi produk tersebut Gaspersz (2002). FMEA berfungsi mengidentifikasi dan menganalisis adanya kesalahan potensial yang terjadi selama proses produksi yang disebabkan oleh faktor manusia, material, metode, mesin, serta lingkungan kerja (Mayangsari *et al.*, 2015).

Menurut Chrysler (dalam Arfan), berikut manfaat penerapan metode FMEA:

- a. Menghemat biaya, karena bersifat sistematis maka penyelesaian masalah berfokus pada *potential cause* (penyebab potensial) dari kegagalan produk.
- b. Menghemat waktu, karena lebih tepat dilakukan ketika proses produksi sedang berlangsung.

Tujuan penerapan metode FMEA adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengidentifikasi tingkat spesifikasi kritis dan spesifikasi signifikan.
- b. Untuk mengurutkan pesanan desain dan defisiensi proses.
- c. Untuk mengidentifikasi mode kegagalan serta tingkat keseriusan efeknya.

Menurut Kosasih *et al.* (2015), beberapa langkah dalam melakukan proses FMEA adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan label pada masing-masing proses atau sistem
- b. Membuat penjelasan mengenai fungsi proses
- c. Mengidentifikasi jenis cacat yang terjadi
- d. Mengidentifikasi akibat dari cacat yang terjadi
- e. Menentukan nilai *severity*, Nilai tingkat keparahan terdiri dari rating 1-10, semakin parah akibat yang ditimbulkan maka semakin tinggi nilai rating yang diberikan
- f. Mengidentifikasi penyebab cacat

- g. Menentukan nilai *occurance*, Nilai tingkat kemungkinan diberikan untuk setiap penyebab cacat dan juga memiliki nilai rating dari 1-10. Semakin sering terjadi cacat maka semakin tinggi nilai rating yang diberikan.
- h. Mengidentifikasi control yang dilakukan
- i. Menentukan *detection* Nilai *detection* terdiri dari rating 1-10  
Semakin sulit penyebab cacat dideteksi, maka semakin tinggi nilai rating yang diberikan.
- j. Menghitung *Risk Priority Number (RPN)* yang dinyatakan dengan persamaan:  $RPN = severity \times occurrence \times detection$ .

## METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian berada di UKM Tahu yang didirikan oleh Pak Rudy, yang mana adalah sebuah *Home Industry* perusahaan industri yang bergerak dalam bidang pengolahan tahu yang terletak di Jalan Pasar 1 Kota Perdagangan Kecamatan Bandar, Sumatera Utara. Waktu penelitian dilaksanakan dari bulan September-Oktober 2022 di UKM Tahu Rudy Kota Perdagangan. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk memaparkan pemecahan masalah terhadap suatu masalah yang ada sekarang secara sistematis dan aktual berdasarkan data-data. Jadi penelitian ini meliputi proses pengumpulan, penyajian dan pengolahan data, serta analisis dan pemecahan masalah

Data untuk penyusunan laporan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

### 1. Data primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumber asli (tidak melalui media perantara). Dilakukan oleh penulis berupa observasi langsung di lantai produksi sebagai data primer, berupa opini subjek (orang) secara individual atau kelompok. Hasil observasi terhadap suatu benda fisik, kejadian atau kegiatan dan hasil pengujian merupakan data yang dikumpulkan.

### 2. Data sekunder

Data sekunder adalah data penelitian yang diperoleh secara tidak langsung yaitu melalui media perantara (diperoleh dan dicatat oleh pihak lain). Hasil informasi yang didapat dalam penelitian ini yang merupakan data sekunder meliputi data produk cacat yang diberikan UKM Tahu Rudy selama penelitian.

**Teknik Pengolahan Data dilakukan dengan dua cara yaitu :**

### a) Analisis data menggunakan *Statistical Process Control (SPC)*

- Lembar Pencacatan (*Check Sheet*)
- Histogram
- Peta Kendali (*P-Chart*)
- Diagram Pareto
- Diagram Sebab Akibat

### b) Analisis Menggunakan Metode *Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)*

Menurut Kosasih et al. (2015:2), beberapa langkah dalam melakukan proses FMEA adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan label pada masing-masing proses atau sistem
- b. Membuat penjelasan mengenai fungsi proses
- c. Mengidentifikasi jenis cacat yang terjadi
- d. Mengidentifikasi akibat dari cacat yang terjadi
- e. Menentukan nilai severity, Nilai tingkat keparahan terdiri dari rating 1-10, semakin parah akibat yang ditimbulkan maka semakin tinggi nilai rating yang diberikan
- f. Mengidentifikasi penyebab cacat
- g. Menentukan nilai *occurance*, Nilai tingkat kemungkinan diberikan untuk setiap penyebab cacat dan juga memiliki nilai rating dari 1-10. Semakin sering terjadi cacat maka semakin tinggi nilai rating yang diberikan.
- h. Mengidentifikasi control yang dilakukan
- i. Menentukan *detection* Nilai *detection* terdiri dari rating 1-10. Semakin sulit penyebab cacat dideteksi, maka semakin tinggi nilai rating yang diberikan.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pada metodologi penelitian, langkah pertama yang dilakukan untuk menganalisis pengendalian kualitas secara statistik adalah membuat tabel (*check sheet*),

Tabel 1 Check Sheet

LEMBAR PERIKSA (CHECK SHEET) UNTUK DATA ATRIBUT								
Nama Produk	: Tahu							
Karakteristik yang diukur	: Porposi Produk Cacat							
Satuan Pengukuran	: Biji/Potong							
Periode Pengamatan	: 16 Hari (Januari 2023)							
	Jumlah Produksi	Jenis Kerusakan					Jumlah Rusak	Jumlah Presentase Rusak %
			Tekstur Keras	Tekstur Lembek	Terdapat Kotoran	Salah Potong		
Hari Ke-1	1125	6	20	15	0	7	48	4,3%
Hari Ke-2	1050	19	26	0	12	8	65	6,2%
Hari Ke-3	1060	5	13	30	15	5	68	6,4%
Hari Ke-4	810	5	2	0	0	3	10	1,2%
Hari Ke-5	1010	11	0	18	12	0	41	4,1%
Hari Ke-6	950	0	5	2	0	0	7	0,7%
Hari Ke-7	1250	12	6	9	8	12	47	3,8%
Hari Ke-8	850	0	0	13	11	9	33	3,9%
Hari Ke-9	750	0	12	9	0	0	21	2,8%
Hari Ke-10	1010	13	0	35	18	6	72	7,1%
Hari Ke-11	1055	17	25	0	12	11	65	6,2%
Hari Ke-12	840	0	7	0	0	3	10	1,2%
Hari Ke-13	910	0	5	0	0	3	8	0,9%
Hari Ke-14	700	0	14	0	16	15	45	6,4%
Hari Ke-15	980	10	18	0	0	32	60	6,1%
Total	14350	98	153	131	104	114	600	0,613
Rata-Rata	956,67	6,53	10,20	8,73	6,93	7,60	40,00	0,04

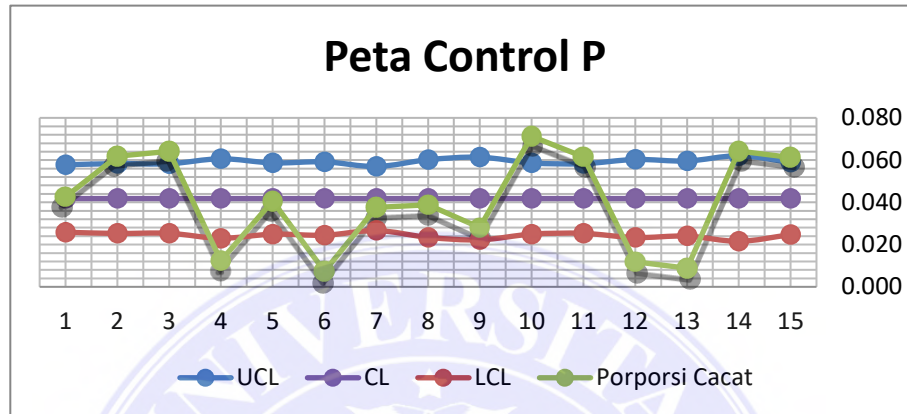
Tabel 2 Pengolahan Data Cacat Produk Dengan Batas Pengedali Tiap Sampel

Hari Pengamatan	Jumlah Produksi	Jumlah cacat	Porporasi Cacat	Presentase Kerusakan	Batas Pengendali CL	UCL	LCL
1	1125	48	0,0427	4,27%	0,0418	0,0578	0,0258
2	1050	65	0,0619	6,19%	0,0418	0,0583	0,0253
3	1060	68	0,0642	6,42%	0,0418	0,0583	0,0254
4	810	10	0,0123	1,23%	0,0418	0,0606	0,0230
5	1010	41	0,0406	4,06%	0,0418	0,0587	0,0250
6	950	7	0,0074	0,74%	0,0418	0,0592	0,0244
7	1250	47	0,0376	3,76%	0,0418	0,0570	0,0267
8	850	33	0,0388	3,88%	0,0418	0,0602	0,0234
9	750	21	0,0280	2,80%	0,0418	0,0614	0,0222
10	1010	72	0,0713	7,13%	0,0418	0,0587	0,0250
11	1055	65	0,0616	6,16%	0,0418	0,0583	0,0253

12	840	10	0,0119	1,19%	0,0418	0,0603	0,0233
13	910	8	0,0088	0,88%	0,0418	0,0596	0,0240
14	700	45	0,0643	6,43%	0,0418	0,0621	0,0216
15	980	60	0,0612	6,12%	0,0418	0,0589	0,0247
Jumlah	14350	600	0,6126	0,6126	0,6272	0,8893	0,3651

Sumber : Data Primer Pengoalahan Data oleh Peneliti

Berdasarkan dari tabel 4.3 di atas, maka sebagai langkah selanjutnya adalah menentukan simpangan baku untuk peta control peta *p* dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut.



Gambar 1 Peta Control P

Berdasarkan gambar peta kendali *p* diatas dapat dilihat bahwa data yang diperoleh seluruhnya berada dalam batas kendali dan tidak terkendali yang telah ditetapkan. Terdapat 5 titik yang berada didalam batas kendali UCL dan LCL atau terkendali. Terdapat 6 titik di luar batas terkendali atas atau diatas garis UCL dan terdapat 4 titik yang diluar batas terkendali bawah atau dibawah garis LCL sehingga bisa dikatakan bahwa proses produksi tidak terkendali

Tabel 4.6 Identifikasi *potensial Effect of Failure*

No.	Bagian	Proses	Potential Failure Mode	Potential Effect of Failure
1	Pemilihan Bahan Baku	Pemilihan kedelai harus bersih, biji bersih dan kulitnya halus	Biji sedang, terdapat kotoran seperti kerikil dan pasir	Terdapat kotoran pada tahu
2	Perendaman dan Pencucian	Menuangkan kedelai kedalam bak perendaman Perendaman dilakukan 4-5 jam Pencucian dengan bersih Biji kedelai digiling menggunakan mesin Penambahan air dengan debit 1,8 liter per menit  Bubur kedelai dimasukan kedalam bak masak Penambahan air sampai menjadi encer	Bak perendaman tidak bersih Tidak sesuai waktu perendaman kurang ataupun lebih Tidak disortir Mesin penggiling terkadang macet Kelebihan air  Bak masak tidak bersih Penambahan air tidak sesuai  Api tidak stabil Dan waktu	Menimbulkan bau pada tahu Tahu akan bertekstur lembek atau tekstur keras Terdapat kotoran Kedelai tidak halus, tahu akan keras Tahu akan lembek  Menimbulkan bau pada tahu Tahu akan bertekstur lembek atau tekstur keras Tahu akan bertekstur lembek atau tekstur

			Pendidihan 20 me-nit	keras dan menimbulkan bau
		Meletakkan bubur kedelai diatas kain belacu (mori kasar)	Belacu tidak bagus dan bersih	Menimbulkan bau dan tekstur tidak lembut
		Ampas saringan diperas	Belacu sobek	Terdapat sisa ampas
6	Pengasaman	Menggumpalkan sari kedelai	Tidak menunggu waktu penggumplan	Tahu akan bertekstur lembek atau tekstur keras dan menimbulkan bau
			<i>sioko</i> yang dieram 1 hari dan tidak terdapat dosis,	Tahu akan bertekstur lembek atau tekstur keras dan menimbulkan bau
			Potongan tidak sesuai	Salah potong

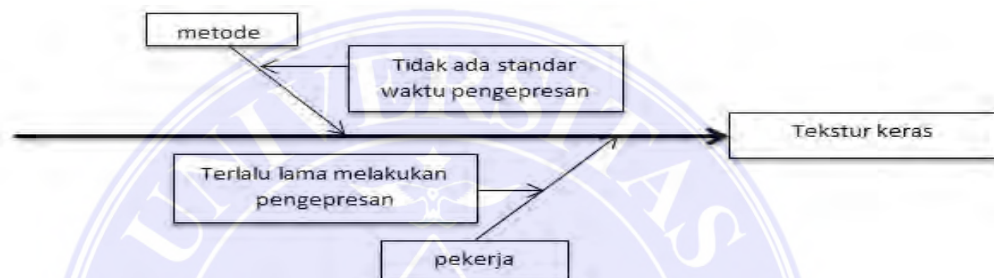
Untuk memperoleh nilai RPN ini diperlukan nilai *severity*, nilai *occurrence*, dan nilai *detection* yang telah diperoleh sebelumnya. Nilai RPN ini diperoleh melalui hasil perkalian  $S \times O \times D$ , hasil nilai RPN didapat berdasarkan hasil hitungan setelah mengidentifikasi *potential effect of failure* dan *potential cause of failure* berdasarkan masing-masing *potential*.

**Tabel 3 Penilaian Risk Priority Number (RPN)**

Bagian	Potential Failure Mode	Nilai Indikator			
		S	O	D	RPN
Pemilihan Bahan Baku	Biji sedang, terdapat kotoran seperti kerikil dan pasir	5	6	4	120
Perendaman dan Pencucian	Bak perendaman tidak bersih	6	5	5	150
	Tidak sesuai waktu perendaman kurang ataupun lebih	4	7	6	168
	Tidak disortir	5	8	4	160
	Mesin penggiling terkadang macet	7	5	3	105
	Kelebihan air	7	7	4	196
	Penambahan air tidak sesuai	6	7	5	210
	Api tidak stabil				
	Dan waktu				
	Pendidihan 20 me- nit				
	Belacu sobek	7	4	4	112
	Tidak menunggu waktu	4	8	5	160

Sumber : Hasil Pengolahan Data oleh peneliti  
*sioko* yang di eram 1 hari dan tidak terdapat dosis, 6 7 3 126

Dari analisa diagram pareto diketahui bahwa berdasarkan pengamatan yang dilakukan cacat dominan yang terjadi pada produk Tahu putih adalah tekstur keras, tekstur lembek, salah potong, berbau, terdapat kotoran, dan tidak matang sempurna. Hubungan antara faktor penyebab dengan masalah yang terjadi yaitu cacat yang dominan akan ditunjukkan pada diagram sebab – akibat dibawah ini :  
 Untuk Cacat Tekstur Keras



Gambar 4 Diagram sebab akibat atau tulang ikan (Ishikawa diagram) tekstur keras pada tahu

**SIMPULAN**

- Dari hasil pengolahan data analisa pada bab IV, maka dapat kita tarik kesimpulan :
1. Dari hasil analisa dengan menggunakan Diagram Pareto dapat diketahui bahwa dari 12.584 biji produk cacat ternyata cacat dominan 23% merupakan cacat tekstur keras, salah potong 23 %, tekstur lembek 19%, berbau 18%, dan terdapat kotoran 16%, dari jenis-jenis cacat yang terdapat pada produk tahu putih pada diagram pareto dapat dilihat pada gambar 4.3.
  2. Berdasarkan pengukuran metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) upaya meminimumkan produk cacat dapat dilihat bagian atau proses yang terdapat masalah yang menimbulkan cacat produk, dapat dilihat dari hasil RPN (*Risk Priority Number*).
    - Nilai RPN terbesar yaitu Penambahan air yang tidak sesuai dengan nilai RPN 210 faktor yang menimbulkan cacat produk tahu bertekstur keras atau dapat juga bertekstur lembek.
    - Nilai RPN 210 yaitu potongan yang tidak sesuai, faktor yang menimbulkan cacat produk salah potong.
    - Nilai RPN 196 yaitu Kelebihan air, faktor yang menimbulkan cacat produk Tahu bertekstur keras ataupun lembek.
    - Nilai RPN 175 yaitu Belacu tidak bagus atau bersih, faktor yang menimbulkan cacat produk terdapatnya kotoran pada tahu.
    - Nilai RPN 150 yaitu Bak perendaman tidak bersih, faktor yang menimbulkan cacat produk Tahu berbau.
  3. Berdasarkan diagram sebab-akibat yang dapat diketahui jika faktor-faktor yang menyebabkan produk tahu rusak adalah material yang meliputi bahan baku (kedelai), bahan tambahan (asam cuka), mesin, peralatan, dan pekerja. Dari keenam faktor yang mempengaruhi kualitas tahu adalah faktor metode meliputi: belum adanya standard operasional (SOP) dalam waktu pengepresan, pengukuran: alat yang digunakan untuk proses pemotongan masih tradisonal, manusia: minimnya pelatihan dalam proses produksi, bahan baku (kedelai), mesin: mesin yang digunakan masih tradisonal,



lingkungan: polusi. Perusahaan belum memiliki standard tertentu yang dapat digunakan sebagai metode acuan oleh pekerja dalam melakukan proses produksi, seperti munculnya produk rusak dengan tekstur keras atau lembek. Hal ini disebabkan karena belum adanya standard waktu tertentu untuk melakukan pengepresan. Pekerja sendiri juga kurang memperhatikan lamanya waktu pengepresan. Selain itu munculnya produk tahu yang berbau disebabkan karena kurangnya penetapan mutu yang baik terhadap bahan baku dan bahan tambahan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amin, S., & Kholil, M. (2013). *Sigma Quality For Business Improvement*. Jakarta: Graha Ilmu.
- Fauziah A, Ambar H, Gita Permata L., 2014. Usulan Perbaikan Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma Untuk Mengurangi Jumlah Cacat Produk Tahu Pada Perusahaan pengrajin Tahu Boga Rasa. Bandung : Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Nasional (Itenas).
- Febri Dyan Frieswati, (2016). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Alat Bantu Kendali Mutu Statistical Processing Control (SPC) Pada Home Industri Kasih Di Kabupaten Trenggalek. Jurnal. (Online). Kediri: Universitas Nusantara PGRI Kediri. file:///G:/Tugas%20Akhir/referensi%202.pdf. Diunduh pada 24 September 2017 Pukul 18:17 WI
- Putra, M. N. M., Tama, I. P., & Darmawan, Z. (2015), Analisis Penyebab Defect Kapal Motor (KM) Pengerungan Pada Bagian Hull Construction (HC) dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA) (Studi Kasus di PT. Pal Indonesia), *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, Vol. 3 No. 2, hlm. 291-300.
- Rachman, A., Adiarto, H., & Liansari, G. P. (2016), Perbaikan Kualitas Produk Ubin Semen Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis dan Fault Tree Analysis di Institusi Keramik, *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, Vol. 4 No. 02, hlm. 24-35, ISSN: 2238-5081.
- Rakesh, R., Jos, B. C., & Mathew, G. (2013), FMEA Analysis for Reducing Breakdowns of a Sub System in The Life Care Product Manufacturing Industry, *International Journal of Engineering Science and Innovative Technology*, Vol. 2, Pp. 218-225.
- Riani, L.P. 2016. Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tahu Putih (Studi Kasus Pada Home Industri Tahu Kasih di Kabupaten Trenggalek)