

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kemajuan industri pengolahan makanan akan terus ada persaingan setiap waktu, masyarakat dihadapkan dengan pemilihan produk yang mengakibatkan persaingan setiap pelaku usaha. Pada industri makanan yang selalu mempunyai banyak peminat dan selalu dibutuhkan pelanggan yaitu tahu. Tahu merupakan produk makanan yang kaya protein dan terus menjadi pilihan utama di berbagai kalangan terutama di pulau jawa, tahu merupakan hidangan yang sangat mudah dijumpai seperti di restoran hingga pedagang kaki lima. Kualitas produk sangat mempengaruhi tingkat kesuksesan di pasaran. Maka dari itu perusahaan juga harus memperhatikan dan membangun sistem manajemen mutu yang baik. Untuk meningkatkan kualitas terhadap produk, perusahaan akan menerapkan sistem manajemen mutu berbasis ISO 9001 yang merupakan standar internasional untuk mengatur sistem manajemen mutu pada perusahaan.

Pabrik Tahu MD merupakan pabrik tahu yang berlokasi di Cikalong, Kabupaten Bandung Barat. Perusahaan ini memproduksi berbagai macam jenis tahu mulai dari tahu kuning, tahu sumedang, dan tahu susu. Jenis tahu yang paling banyak diminati yaitu tahu kuning. Pabrik Tahu MD menggunakan sistem produksi *make-to-order* yaitu dengan melakukan produksi berdasarkan permintaan pelanggan. Dalam produksi tahu kuning perusahaan menetapkan *Critical to Quality* (CTQ) sebagai standar yang harus dipenuhi. Tabel I.1 menunjukkan CTQ pada produk tahu kuning.

Tabel I. 1 CTQ Tahu Kuning

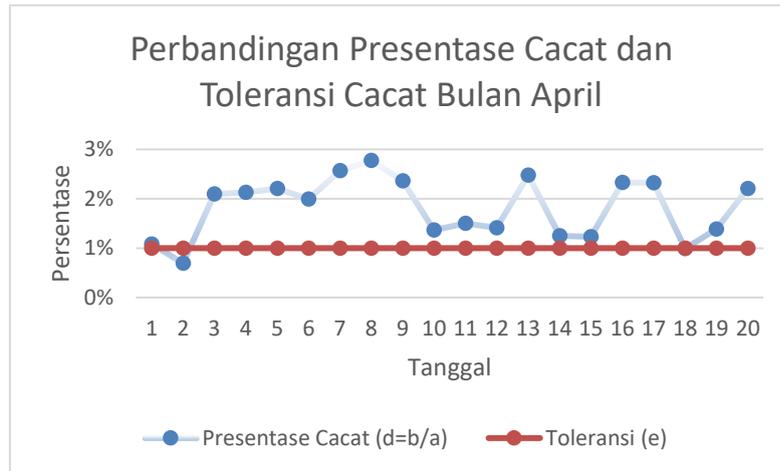
No	<i>Critical to Quality</i>	Keterangan
1	Dimensi sesuai dengan standar	Panjang : 4.8 cm
		Lebar : 4.8 cm
		Ketebalan : 2,3 cm
2	Visual sesuai dengan standar	Permukaan tidak memiliki kotoran dan memiliki warna kuning yang pekat

No	<i>Critical to Quality</i>	Keterangan
3	<i>Texture</i> sesuai dengan standar	Memiliki <i>texture</i> yang lembut, tidak mudah hancur, dan sedikit kenyal
4	Aroma sesuai dengan standar	Tidak berbau masam

Berdasarkan Tabel I.1 terdapat CTQ untuk tahu kuning pada Pabrik Tahu MD, jika salah satu tidak terpenuhi, maka dinyatakan *defect*. Selanjutnya terdapat data jumlah produksi dan jumlah *defect* dari tahu kuning selama periode bulan April 2024 Pada Tabel I.2.

Tabel I. 2 Jumlah Cacat Tahu Kuning

Tanggal	Jumlah Produksi (pcs)	Jumlah Cacat (Pcs)	Presentase Cacat (%)	Toleransi (%)
	(a)	(b)	(d=b/a)	(e)
1-Apr	15246	165	1%	1%
2-Apr	15972	111	1%	1%
3-Apr	15246	320	2%	1%
4-Apr	16698	356	2%	1%
5-Apr	18150	400	2%	1%
6-Apr	16698	333	2%	1%
7-Apr	19602	503	3%	1%
8-Apr	21780	605	3%	1%
9-Apr	20328	480	2%	1%
10-Apr	18150	248	1%	1%
11-Apr	15972	240	2%	1%
12-Apr	16698	236	1%	1%
13-Apr	17424	432	2%	1%
14-Apr	15972	200	1%	1%
15-Apr	15246	188	1%	1%
16-Apr	16698	389	2%	1%
17-Apr	18150	422	2%	1%
18-Apr	16698	165	1%	1%
19-Apr	15246	211	1%	1%
20-Apr	18150	400	2%	1%
Jumlah	344124	6404	36%	20%
Rata-rata	17206.2	320.2	2%	1%



Gambar I. 1 Perbandingan Presentase Cacat dan Toleransi Bulan April 2024

Pada tabel I.2 terdapat data jumlah produksi, jumlah cacat, presentase cacat dan toleransi *defect* dari tahu kuning pada bulan April 2024. Dapat dilihat rata-rata *defect* sebesar 2% yang dimana angka tersebut melebihi batas toleransi perusahaan yaitu sebesar 1%. Pada perbandingan presentase cacat dan toleransi juga dapat dilihat masih terdapat priode dengan presentase cacat berada diatas garis toleransi cacat, sehingga dapat dikatakan bahwa proses produksi tahu kuning pada masih belum berjalan dengan baik. Selanjutnya pada tabel I.3 terdapat jenis *defect* yang ditemukan pada produk tahu kuning Pabrik Tahu MD.

Tabel I. 3 Jenis *Defect* Tahu Kuning

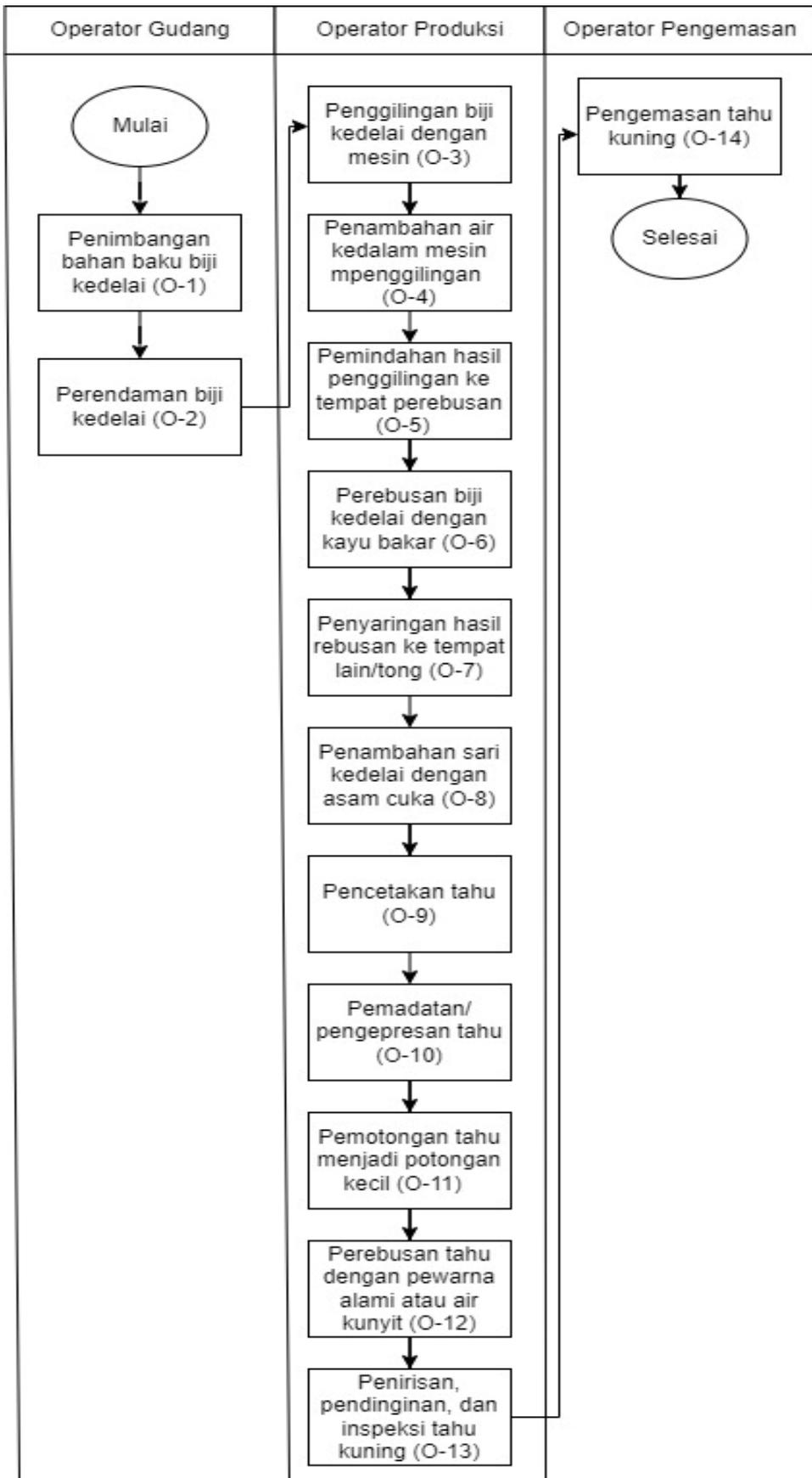
Jenis <i>Defect</i>	Deskripsi	CTQ
Lebar produk terlalu tipis	Lebar tahu yang terlalu tipis merupakan kondisi di mana tahu tidak mencapai ketebalan yang diinginkan, sehingga mempengaruhi kualitas dan presentasi produk.	1
Produk memiliki noda	Produk tahu memiliki noda atau bercak yang dapat disebabkan oleh kotoran, bahan asing, atau masalah selama proses produksi, yang mempengaruhi penampilan dan kualitas produk.	2
<i>Texture</i> produk	Tekstur tahu yang mudah hancur menunjukkan bahwa produk tidak memiliki kekuatan struktural	3

Jenis Defect	Deskripsi	CTQ
mudah hancur	yang cukup, sehingga mudah pecah atau rusak saat ditangani atau dikonsumsi.	
Produk berbau tidak sedap	Produk tahu memiliki bau yang tidak sedap, yang dapat disebabkan oleh perendaman biji kedelai yang terlalu lama.	4

Dapat diketahui bahwa setiap melakukan produksi tahu kuning didapat produk yang cacat, hal tersebut menyebabkan adanya tahu yang gagal sampai ke konsumen, karena tahu yang terlalu tipis, berbau masam, dan *texture* tahu yang terlalu lembek sehingga tahu tidak layak untuk dikonsumsi. Beda halnya jika terdapat kesalahan pada proses pemotongan, tahu masih layak konsumsi dan masih dapat terjual. Kurangnya strategi penanganan risiko terhadap proses produksi tahu menjadi salah satu kendalanya.

Penelitian terdahulu mengenai risiko yang mempengaruhi kualitas produk salah satunya telah dilaksanakan oleh Nurfadillah, dkk. (2020) menyatakan bahwa terdapat risiko yang cukup tinggi, seperti kurangnya ketersediaan air bersih, kualitas bahan baku yang rendah, dan proses penggumpalan pada tahu tidak sempurna. Oleh karena itu, pada saat pembuatan tahu banyak hal yang harus diperhatikan, mulai dari bahan baku yang baik, air yang bersih, dan takaran hingga pengolahan tahu yang benar agar tahu memiliki kualitas yang baik dan perusahaan mendapatkan kepercayaan pelanggan. (Nurfadillah dkk., 2020)

Selanjutnya, terdapat gambar I.2 yang merupakan alur proses produksi pembuatan tahu kuning di Pabrik Tahu MD dari mulai proses penimbangan bahan baku hingga proses pengemasan tahu kuning.



Gambar I. 2 Alur Proses Produksi

Pada produksi tahu kuning sebelumnya dilakukan penimbangan biji kedelai untuk direndam selama 3 sampai 4 jam, kemudian proses produksi dilakukan pada pukul 2 dini hari hingga jam 11 malam. Selanjutnya, dilakukan pencucian biji kedelai sebelum dilakukan proses penggilingan. Saat melakukan penggilingan dilakukan penambahan air kemudian dilakukan penampungan untuk proses perebusan, selanjutnya, dilakukan perebusan dengan menggunakan kayu bakar, setelah mendidih kemudian hasil rebusan dilakukan penyaringan untuk memisahkan ampas biji kedelai dengan susu. Selanjutnya, pada susu kedelai yang sudah dipisahkan dengan ampas diberikan asam cuka dan garam agar menggumpal dan menghasilkan tekstur tahu yang diinginkan. Selanjutnya, tahu dicetak dan dilakukan pemadatan pada alat press dan kemudian dilakukan pemotongan kecil sehingga tahu memiliki ukuran yang sesuai, tahu akan direbus kembali untuk dilakukan pemberian pewarna alami yang berbahan dasar kunyit. Selanjutnya, dilakukan penirisan dan pendinginan tahu sehingga tahu siap dikemas.

Pada proses produksi tahu kuning di Pabrik Tahu MD memiliki risiko yang dapat mempengaruhi kualitas produk, bahkan produk dapat menjadi *waste* jika terjadi ketidaksesuaian saat proses berlangsung, oleh karena itu perlu dilakukan penilaian risiko terlebih dahulu menggunakan metode *risk assessment* ISO 31000:2018 yang tahapannya dimulai dengan dilakukan penetapan *scope* terlebih dahulu yang dimana pada penilaian risiko ini mencakup seluruh tahapan proses produksi tahu kuning dari mulai penimbangan bahan baku hingga proses pengemasan tahu kuning, selain itu ditentukan *stakeholder* yang terlibat yaitu direktur utama dan kepala produksi. Selanjutnya, dilakukan penetapan *context* atau tujuan dari penilaian risiko ini, yaitu untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi risiko terkait *defect* atau cacat produk. Fokus utamanya adalah meminimalkan kejadian *defect* yang dapat berdampak negatif pada kualitas produk. Dengan memahami dan mengelola risiko tersebut, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi produksi dan memastikan produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang diharapkan.

Selanjutnya, pada tahapan *risk assessment* dilakukan identifikasi risiko, analisis

risiko, evaluasi risiko untuk mengetahui prioritas risiko yang harus segera ditangani, kemudian terakhir yaitu *treatment* risiko. Analisis risiko dilakukan perkalian *likelihood* atau kemungkinan yang akan terjadi dan *severity* atau tingkat keparahan, nilai *likelihood* didapatkan penulis dari wawancara kepada *stakeholder* terkait. Setelah dilakukan perkalian, maka didapatkan *risk matrix* untuk mengetahui level risiko, level risiko terdapat 4 tingkatan yaitu *low*, *medium*, *high*, dan *very high*. Hasil penilaian risiko tersebut terdapat pada Lampiran B, selanjutnya terdapat hasil *risk analysis* terdapat pada tabel I.4.

Tabel I. 4 *Risk Analysis*

<i>Risk Code</i>	Risiko	<i>Likelihood</i>	<i>Severity</i>	<i>Risk Score</i>
R-01	Kesalahan takaran penimbangan bahan baku	2	1	2
R-02	Kedelai terlalu lama di rendam sehingga berpotensi menyebabkan bau yang tidak sedap	1	3	3
R-03	Air rendaman terkontaminasi air hujan	1	3	3
R-04	Mesin penggilingan rusak sehingga terjadi penumpukan stasiun kerja perendaman biji kedelai	3	5	15
R-05	Produk terkontaminasi benda asing	1	1	1
R-06	Kesalahan takaran asam cuka	1	4	4
R-07	Produk terkontaminasi air liur, rambut dan keringat	1	5	5
R-08	Saat proses penggumpalan tidak sempurna dan tahu menjadi hancur ketika di press	1	5	5
R-09	Kesalahan pada pemotongan tahu sehingga menjadi <i>defect</i>	4	3	12

Risk Code	Risiko	Likelihood	Severity	Risk Score
R-10	Kesalahan takaran pewarna pada air perebusan sehingga warna tahu teralu pucat	1	1	1
R-11	Tahu hancur ketika proses penirisan dan pemindahan ke rak sehingga sebagian menjadi <i>waste</i>	3	4	12
R-12	Tahu hancur ketika proses pengemasan	2	4	8

Selanjutnya, didapatkan *risk matrix* untuk mengetahui nilai level tertinggi yang terdapat pada tabel I.5

Tabel I. 5 Risk Matrix

		Severity				
		1	2	3	4	5
Likelihood	5	M	H	H	VH	VH
	4	M	M	R-09	H	VH
	3	L	M	H	R-11	R-04
	2	R-01	L	M	R-12	H
	1	R-05	R-10	M	R-02 R-03 R-06	R-07 R-08

Terdapat 3 risiko tertinggi yaitu pada R-04, R-09, dan R-11. Selanjutnya, akan dilakukan *treatment* untuk ketiga risiko tersebut yang terdapat pada tabel I.6

Tabel I. 6 Treatment Risiko

Risiko Tertinggi	Treatment
R-04	Perancangan SOP pada proses <i>maintenance</i> mesin.
R-09	Perancangan ulang alat potong tahu.

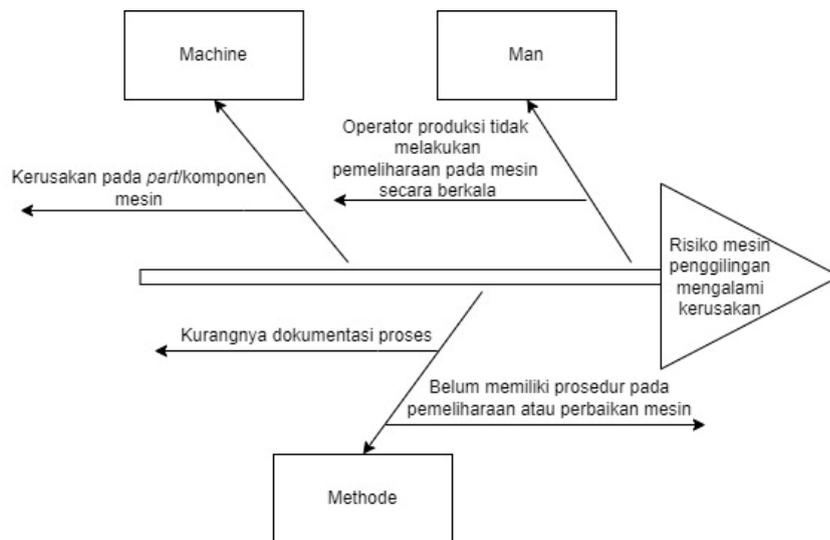
R-11	Penambahan MHE (<i>Material Handling Equipment</i>) pada area produksi.
------	---

Pada R-04 menyebabkan risiko tekstur produk menjadi mudah hancur dan produk menjadi lebih tipis sehingga dimensi produk tidak sesuai, sedangkan pada R-09 menyebabkan risiko kesalahan pemotongan sehingga dimensi produk tidak sesuai, dan pada R-11 menyebabkan risiko kerusakan pada bentuk tahu sehingga dimensinya tidak sesuai. Risiko terbanyak terdapat pada R-04 karena dapat menyebabkan 2 jenis *defect* sekaligus, selain itu juga R-04 memiliki *risk level* tertinggi dengan skor 15, hal tersebut didapatkan dari nilai *likelihood* 3 karena mungkin terjadi beberapa kali, dan pada hasil wawancara hal tersebut dapat terjadi sampai 6 kali dalam setahun, selanjutnya didapatkan dari nilai *severity* 5 karena berisiko dapat memberhentikan proses produksi yang menyebabkan penumpukan stasiun kerja perendaman biji kedelai, bahkan jika teknisi tidak dapat memperbaiki pada hari tersebut maka proses produksi tidak dapat dilakukan. *Risk Score* 15 memiliki *risk level very high*, untuk keterangan dari level tersebut yaitu risiko sama sekali tidak dapat diterima, oleh karena itu diperlukan penanganan yang tepat untuk mengurangi bahkan menghilangkan risiko tersebut.

Untuk mengatasi Risiko R-04 terkait kemungkinan kerusakan mesin penggilingan yang dapat menyebabkan penumpukan stasiun kerja perendaman biji kedelai. Berdasarkan penelitian Suhaidi (2016) menyatakan bahwa semakin lama perendaman kedelai maka rasa, aroma, dan tekstur tahu akan menurun dan kadar air meningkat. Selain itu dalam penelitian Xiangfei Guan (2020) menyatakan bahwa kualitas tahu dipengaruhi oleh perendaman, tekstur tahu juga sangat dipengaruhi oleh kondisi penggumpalan seperti pH, suhu, bahan penggumpal, dan tingkat denaturasi protein. Kadar protein yang rendah dapat menghasilkan rasa yang kurang disukai dan aroma yang tidak khas (Guan dkk., 2021). Semakin menurun kadar protein pada biji kedelai karena ikatan struktur protein terlepas, dan komponen protein larut dalam air. Perendaman yang lebih lama juga menyebabkan struktur biji kedelai menjadi lebih lunak, sehingga air lebih mudah masuk ke dalam sel, yang mengakibatkan meningkatnya kadar air dalam tahu

(Haloho & Kartinaty, 2020).

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan, selanjutnya dilakukan identifikasi masalah dengan menggunakan *fishbone diagram*. Berdasarkan observasi, wawancara, dan hasil analisis risiko, ditemukan faktor-faktor yang menyebabkan timbulnya permasalahan. Berikut merupakan gambar I.3 menunjukkan akar masalah pada Pabrik Tahu MD.



Gambar I. 3 Diagram *Fishbone*

Setelah dilakukan analisis akar masalah dengan *fishbone diagram* mengenai masih terdapatnya *defect* pada produk, selanjutnya dilakukan analisis 5 *Why's* dari *fishbone diagram*, ditunjukkan pada Lampiran C. Kurangnya dalam dokumentasi dan kurangnya penjadwalan pemeliharaan menunjukkan bahwa belum ada SOP yang efektif untuk proses pemeliharaan dan perbaikan. Oleh karena itu, diperlukan *Standard Operating Procedure* (SOP) yang jelas dan terdefinisi dengan baik untuk menangani semua aspek ini. SOP akan membantu dalam standarisasi proses, memberikan pedoman yang jelas untuk operator, serta memastikan semua aktivitas terkait pemeliharaan dan perbaikan terdokumentasi dengan baik.

I.1 Alternatif Solusi

Pada tabel I.8 merupakan uraian alternatif solusi yang dapat diberikan oleh penulis.

Tabel I. 7 Alternatif Solusi

No	Akar Masalah	Alternatif Solusi
1.	Operator produksi tidak melakukan pemeliharaan mesin secara berkala.	Memberikan solusi penjadwalan pemeliharaan berkala.
2.	Kerusakan <i>part</i> /komponen pada mesin.	Peningkatan kualitas <i>part</i> .
3.	Kurangnya dokumentasi pada proses <i>maintenance</i> , sehingga sulitnya untuk mengetahui pola kerusakan mesin sebelumnya.	Melakukan pendokumentasian untuk mengetahui pola kerusakan mesin sebelumnya.
4.	Belum memiliki prosedur pada penggunaan ataupun perbaikan mesin.	Perancangan SOP perbaikan dan pemeliharaan mesin.

Berdasarkan Tabel I.7 mengenai alternatif solusi, terdapat beberapa akar masalah. Untuk menentukan solusi yang paling tepat pada tugas akhir ini, pemilihan didasarkan pada analisis diagram *fishbone* dan analisis 5 *Why's* untuk mengidentifikasi penyebab utama cacat pada produk tahu kuning, yaitu *machine*, *man*, dan *methode*.

Pada ISO 9001:2015 terdapat klausul 7.1.3 yang menjelaskan tanggung jawab perusahaan untuk menentukan, menyediakan, dan memelihara infrastruktur untuk proses pengoperasian prosesnya untuk mencapai kesesuaian produk dan layanan. Salah satu infrastruktur yang sangat penting bagi perusahaan yaitu mesin, dimana mesin menunjang proses produksi yang penggunaannya harus optimal untuk menjamin keberlangsungan proses produksi. Pabrik Tahu MD melakukan perbaikan mesin ketika mesin terjadi kerusakan, kegiatan tersebut belum optimal karena tidak ada pemeliharaan, penjadwalan, dan pendokumentasian terkait proses perbaikan mesin. Oleh karena itu, diusulkan untuk merancang SOP perbaikan dan

pemeliharaan mesin guna mengatasi akar masalah yang paling mendesak, yaitu kerusakan mesin yang menyebabkan bahan baku dan kualitas akhir produk tidak sesuai standar.

Penelitian ini berfokus pada perancangan SOP (*Standard Operating Procedure*) perbaikan dan pemeliharaan mesin berdasarkan *requirement* ISO 9001:2015 klausul 7.1.3. Hal ini penting karena kerusakan pada mesin penggilingan dapat mempengaruhi lamanya proses perendaman biji kedelai, yang berpotensi mempengaruhi kualitas akhir produk tahu. Selain itu, pada pabrik tahu MD, belum memiliki prosedur yang mengatur perbaikan dan pemeliharaan mesin secara keseluruhan. Dengan demikian, pengembangan SOP tersebut akan membantu memastikan ketersediaan mesin yang optimal dan meminimalkan risiko terjadinya gangguan produksi yang tidak terduga.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah untuk penelitian Tugas Akhir ini adalah bagaimana perancangan SOP perbaikan dan pemeliharaan mesin untuk meminimasi risiko *defect* pada produk tahu kuning di Pabrik Tahu MD?

I.3 Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian Tugas Akhir ini adalah mengusulkan perancangan SOP perbaikan dan pemeliharaan mesin untuk meminimasi risiko *defect* pada produk tahu kuning di Pabrik Tahu MD.

I.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang diharapkan dengan adanya penelitian Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagi Perusahaan
 - a. Perbaikan proses bisnis dapat membantu efektivitas penjadwalan dan proses *maintenance* untuk Pabrik Tahu MD.
 - b. Dengan adanya SOP, proses perbaikan dan pemeliharaan mesin dapat dilakukan dengan lebih terstruktur dan efisien, mengurangi waktu henti mesin dan meningkatkan produktivitas.

- c. SOP memastikan bahwa kegiatan perbaikan dan pemeliharaan dilakukan dengan cara yang sama setiap kali, sehingga menjaga konsistensi kualitas tahu kuning.
2. Bagi Penulis
 - a. Dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang implementasi metode, model, atau konsep yang telah dipelajari selama masa perkuliahan.
 3. Bagi Pembaca
 - a. Sebagai tambahan pengetahuan bagi pembaca, serta menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian serupa, khususnya yang berkaitan dengan pembuatan SOP perbaikan dan pemeliharaan mesin.

I.5 Sistematika Penulisan

Berikut ini merupakan sistematika penulisan yang akan digunakan dalam penelitian ini:

BAB I PENDAHULUAN

Bagian awal ini mencakup gambaran umum tentang latar belakang permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan yang akan diteliti, penyusunan perumusan masalah, tujuan dari penelitian ini, manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian bagi perusahaan, dan penjelasan mengenai struktur penulisan yang akan diikuti.

BAB II LANDASAN TEORI

Bagian ini akan menjelaskan konsep-konsep dasar yang relevan dalam bidang keilmuan yang terkait dengan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH

Pada bagian ini akan diuraikan langkah-langkah yang akan digunakan dalam mencari solusi atas permasalahan yang ada, sesuai dengan yang akan dibahas dalam penelitian ini.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bagian ini, akan dilakukan penjelasan tentang proses pengumpulan data baik dari sumber primer maupun sekunder, serta cara pengolahan data yang dilakukan untuk mendapatkan solusi atas permasalahan yang dihadapi.

BAB V ANALISIS

Bagian ini merupakan tahapan penting dalam verifikasi, validasi, dan analisis terhadap hasil dari langkah-langkah yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian terakhir ini akan disampaikan rangkuman singkat mengenai hasil penelitian dan analisis data yang relevan dengan tujuan penelitian. Selain itu, akan diberikan saran mengenai kemungkinan pengembangan dan pemanfaatan hasil penelitian lebih lanjut berdasarkan pendapat peneliti.