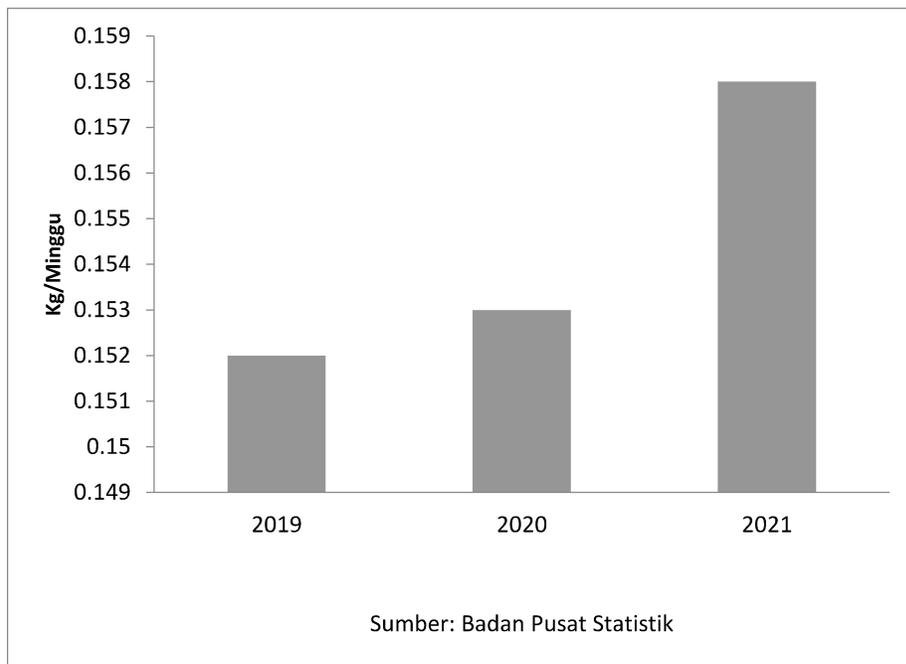


BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Tahu merupakan salah satu makanan dengan perkembangan komoditas sangat besar di Indonesia. Saat ini, industri tahu telah berkembang menjadi industri yang memiliki daya saing di pasaran. Berikut data rata-rata konsumsi tahu menurut Badan Pusat Statistik tahun 2021.



Gambar 1.1 Grafik Rata-Rata Konsumsi Tahu Tahun 2019-2021

Data konsumsi tahu per kapita tersebut menunjukkan adanya peningkatan permintaan tahu (Gambar 1.1). Permintaan tahu terus meningkat pada tahun 2019 sampai dengan 2021 dan diperkirakan permintaan tahu terus meningkat pada tahun 2022 karena jenis makanan berbahan baku tahu yang semakin berinovasi dan bervariasi



Gambar 1.2 Grafik peningkatan permintaan tahu UMKM buk lia

Permintaan pasar yang tinggi tersebut direspon oleh UMKM Tahu Bu Lia yang membutuhkan proses produksi tahu agar dapat mengimbangi permintaan pasar. Proses pembuatan tahu yang peneliti cermati masih menggunakan alat tradisional.

UMKM adalah sebuah istilah yang mengacu ke jenis usaha kecil yang memiliki kekayaan bersih paling banyak 200 juta Rupiah, tidak termasuk tanah dan bangunan tempat usaha yang berdiri sendiri. Industri kecil pada umumnya bersifat padat karya sehingga dalam pelaksanaan proses produksi banyak menggunakan tenaga manusia. Tidak sedikit usaha kecil menengah yang menggunakan teknologi sederhana dan tepat guna. Teknologi yang dipakai sangat sederhana sehingga output atau hasil produksi yang dihasilkan tidak optimal (Hasri, 2020).

UMKM tahu merupakan industri yang bergerak dalam bidang pembuatan tahu dengan bahan baku utamanya adalah kacang kedelai. UMKM Tahu Bu Lia yang berlokasi di Desa Sei Silau Timur, Kabupaten Asahan, memiliki enam karyawan yang berjenis kelamin pria.

Proses pembuatan tahu di UMKM Tahu Ibu Lia masih bersifat sederhana. Hal tersebut ditunjukkan oleh proses penyaringan tahu yang dilakukan secara manual dengan menggunakan alat tradisional berjenis kain. Adapun proses pembuatan tahu meliputi proses pencucian, penggilingan, pemasakan, penyaringan, pencetakan, pengepresan, pemotongan serta *finishing* dan siap untuk dipasarkan. Bu Lia memproduksi 150 kg kacang kedelai dalam satu hari. Beliau menghasilkan sebanyak 18.500 potong tahu dengan ukuran 4x4 cm. Setiap potong tahu dijual seharga Rp500,00 per potong.

Proses pembuatan tahu diawali dengan proses perendaman kacang kedelai. Kacang kedelai harus direndam selama lima jam setiap 150 kg



Gambar 1.3 Proses perendaman kacang kedelai di UMKM Ibu Lia

kacang kedelai untuk kemudian kacang kedelai dicuci selama 15 menit. Apabila pencucian sudah cukup bersih, langkah selanjutnya adalah proses penggilingan yang dilakukan dengan menggunakan mesin giling untuk menghaluskan kedelai selama 60 menit.



Gambar 1.4 Proses penggilingan kacang kedelai di UMKM Ibu Lia

Berikutnya, kacang kedelai dimasak selama 20 menit. Pada proses tersebut, pekerja harus mengangkat kedelai yang sudah digiling oleh mesin penggiling dan dipindahkan ke dalam wajan untuk dimasak. Proses ini dapat berlangsung selama 20 menit.



Gambar 1.5 Proses pemasakan bubur kacang kedelai di UMKM Ibu Lia

Setelah melalui proses pemasakan, pekerja memasuki proses penyaringan. Bubur kedelai yang telah mendidih diangkat dan dipindahkan dengan menggunakan timba (berkapasitas 8 liter) yang dilakukan secara berulang-ulang. Bubur tersebut dimasukkan ke dalam drum air untuk menampung sari pati air tahu yang sudah dilapisi dengan kain sifon atau kain

mori, kemudian disaring hingga 4 menit per 4 kg kacang kedelai dalam satu hari.



Gambar 1.6 Proses pemindahan bubur kedelai yang sudah di masak ke proses penyaringandi UMKM Ibu Lia

UMKM Bu Lia memproduksi 150 kg kacang kedelai, sehingga proses penyaringan dilakukan sebanyak 37 kali dan memakan waktu 148 menit per hari. Setelah itu, air kedelai yang sudah di saring lalu diendapkan selama 15 menit di dalam drum air.



Gambar 1.7 Proses pengendapan di UMKM Ibu Lia

Selanjutnya, proses pencetakan dan pengepresan dilakukan dengan cara mencetak kedelai cair hasil penyaringan ke dalam cetakan yang telah dilapisi dengan kain sifon, dan proses pres (penumpukan) dengan batu pres yang beratnya kurang lebih 9 kg dilakukan selama 40 menit sampai tahu memenuhi tekstur kepadatan tahu yang diinginkan.



Gambar 1.8 Proses pengepresan dan pencetakan sari pati tahu kedelai di UMKM Ibu Lia

Proses pemotongan tahu dilakukan dengan memotong tahu yang telah mengeras sesuai dengan selera atau permintaan konsumen yang memakan waktu selama 15 menit.

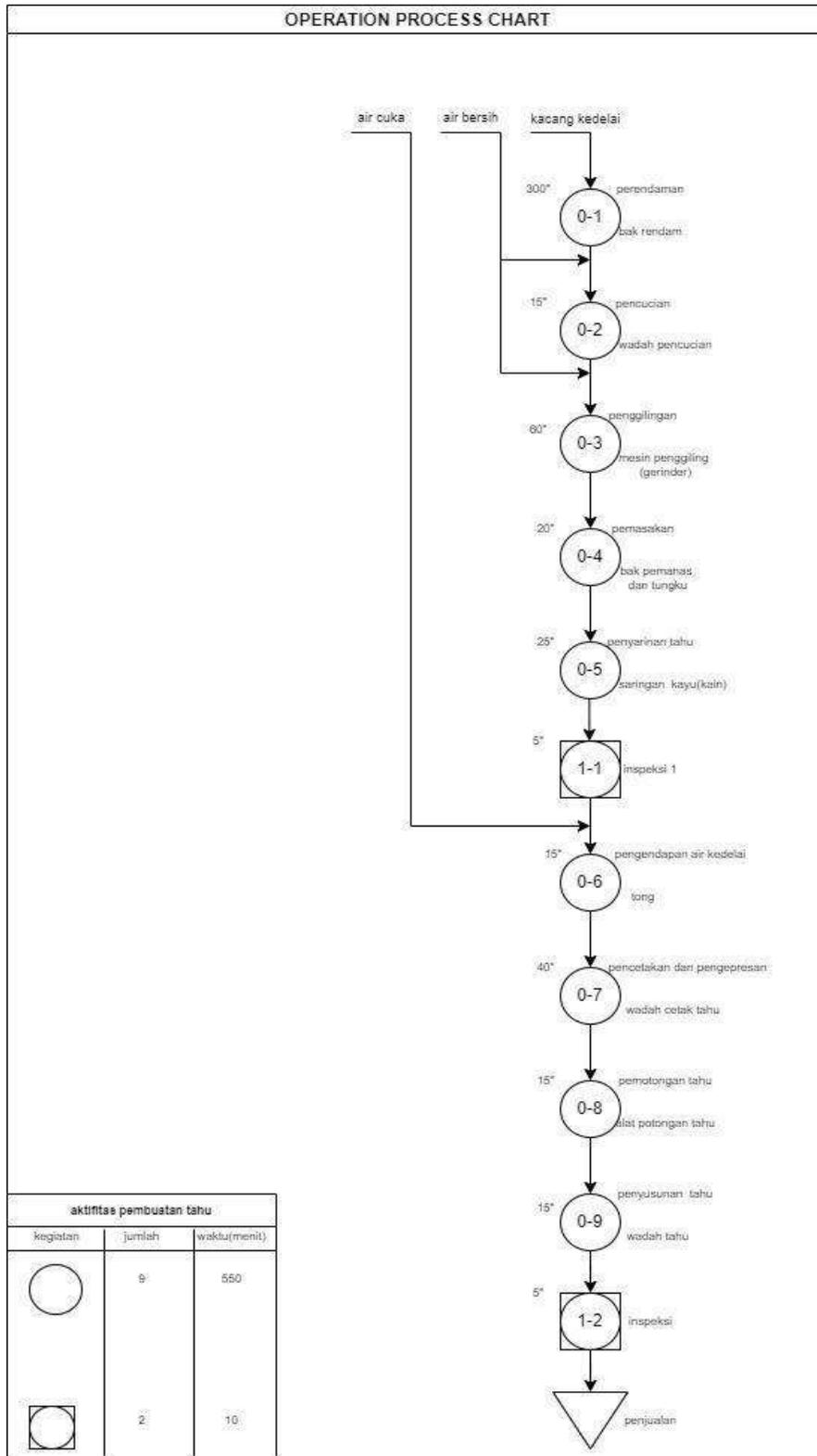


Gambar 1.8 Proses pemotongan tahu di UMKM Ibu Lia

Hingga akhirnya, proses terakhir dalam *finishing* dengan menyusun tahu yang telah dipotong ke dalam wadah tahu selama kurang lebih 15 menit. Tahu pun siap untuk dipasarkan.



Gambar 1.9 Proses penyusunan tahu ke dalam wadah



Gambar I.10 OPC Proses Pembuatan Tahu

Pada proses penyaringan tahu, aktivitas yang dilakukan pekerja dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian. Pada aktivitas pertama, pekerja hanya memasang kain sifon ke dalam pengait pada tungku penyaringan. Pada aktivitas kedua, pekerja memindahkan kedelai cair (bubur kedelai) yang panas dari tungku pemasakan ke wadah penyaringan yang sebelumnya telah dilapisi kain sifon. Pemindahan kedelai tersebut menggunakan fasilitas angkut berupa ember dengan kapasitas 8L. Pekerja melakukan aktivitas tersebut dengan posisi tubuh membungkuk dan melalui proses yang berulang-ulang. Pada tahap ketiga, pekerja dengan posisi berdiri melakukan aktivitas penyaringan dengan cara menggoyang-goyangkan beban seberat 100 kg yang semakin lama semakin berkurang dengan menggunakan alat tradisional. Kondisi suhu pada bubur kedelai yang cukup panas disebabkan oleh uap bubur kedelai yang baru dimasak. Gambar I.3 menunjukkan alat penyaring di UMKM Tahu Rumahan Bu Lia.



Gambar I.11 Pemindahan Bubur Kedelai dari Wajan ke Dalam Penyaringan



Gambar I.12 Proses Penyaringan Tahu di UMKM Ibu Lia

Gambar I.3 dan I.4 menunjukkan bahwa proses penyaringan dilakukan dengan tenaga operator dengan beban kerja yang besa. Bubur kedelai dipindahkan dari wajan pemasakan ke penyaringan melalui ember berkapasitas 8 liter. Proses penyaringan dilakukan tanpa menggunakan mesin oleh dua orang operator yang bekerja secara berulang untuk memenuhi kebutuhan pesanan. Hal tersebut berpotensi dapatmeningkatkan kelelahan operator yang ditunjukkan dengan operator yang sesekali beristirahat karena merasa lelah.

Tabel I.1 Rekapitulasi Hasil Wawancara Keluhan Pekerja Pada Proses Pembuatan Tahu Sebelum Perancangan

No	Nama	Keluhan Rasa Sakit Berdasarkan Proses Pembuatan Tahu					
		Pencucian	Penggilingan	Pemasakan	Penyaringan	Pencetakan	Pemotongan
1	Rahmat	X					
2	Andre		X				
3	Ridwan			X	√		
4	Misron			X	√		
5	Imam					X	
6	Rabat						X

Total	Jumlah Jawaban Ya (√)				2 (100%)		
	Jumlah Jawaban Tidak (X)	1 (100%)	1 (100%)	2 (100%)		1 (100%)	1 (100%)

Tabel I.1 Pada tabel di atas untuk ketentuan yang ada dengan ini simbol √ menunjukkan jawaban iya atau benar dari setiap pernyataan yang di berikan dan untuk simbol X menunjukkan untuk jawaban tidak dari setiap pernyataan yang di berikan, oleh karena itu Rekapitulasi Hasil Wawancara Keluhan Pekerja Pada Proses Pembuatan Tahu Sebelum Perancangan menunjukkan bahwa semua karyawan mengalami keluhan berupa rasa sakit baik pegal-pegal maupun nyeri yang disebabkan oleh proses penyaringan tersebut. Proses penyaringan yang dilakukan oleh pekerja di Gambar I.4 dan I.5 memiliki banyak kelemahan yaitu dibutuhkan tenaga yang besar dan energi yang banyak untuk menggoyangkan bubur kedelai agar dapat disaring dengan sempurna. Proses tersebut membutuhkan waktu yang cukup lama. Kain saring juga harus rutin harus diganti, terlebih, penyaringan bubur kedelai panas yang langsung dituangkan ke penyaring dapat secara tidak sengaja mengenai pekerja.

Aktivitas penyaringan yang saat ini dilakukan di UMKM Bu Lia dengan menggunakan alat tradisional penyaringan tahu menyebabkan keluhan rasa sakit berupa pegal-pegal pada bagian tubuh bahu dan lengan pekerja. Alat penyaringan tahu tradisional tersebut perlu diperbaiki, mempertimbangkan potensi kelelahan berlebih pada pekerja, beban kerja terlalu besar, dan pekerjaan yang dilakukan secara berulang-ulang.

Oleh sebab itu, perlu dilakukan perancangan alat penyaring tahu berdasarkan prinsip ergonomi untuk mengurangi keluhan terhadap beban kerja yang ditimbulkan. dalam penelitian tugas akhir ini akan merancang alat penyaring tahu yang ergonomis pada UMKM Tahu Bu Lia di desa Sei Silau Timur, Kabupaten Asahan, sehingga masalah tentang keluhan karyawan tersebut dapat teratasi.

I.2 Alternatif Solusi

Berikut gambaran *Fishbone* dari permasalahan alat penyaringan tahu.



Gambar 1.13 Fishbone Alternatif Solusi Alat Tradisional Penyaringan Tahu Tidak Ergonomis

- Metode

Pada faktor metode, operator tidak memperhatikan postur badan dengan beban kerja yang besar menggunakan alat tradisional sehingga operator seringkali mengalami keluhan nyeri di bagian tubuh. Hal tersebut dapat mengakibatkan proses penyaringan tidak berjalan dengan sempurna yang dapat dilihat dalam bentuk *Antropometri*.

- Manusia

Pada faktor manusia, penggunaan alat tradisional secara berulang-ulang dapat membuat operator mengalami kelelahan lebih cepat. Ketidaknyamanan postur tubuh operator saat bekerja disebabkan oleh penggunaan alat tradisional yang membutuhkan postur badan sedikit membungkuk dan tangan yang menggantung. Tubuh operator pun mengalami kesakitan di sekitar bahu dan lengan yang ditentukan oleh *nordic body maps* (NBM).

- Mesin

Pada faktor mesin, proses penyaringan yang tidak maksimal dengan menggunakan alat tradisional dapat menyebabkan air sari pati kedelai terbuang dengan sia-sia. Hal tersebut disebabkan oleh proses *pengepresan*

yang tidak dilakukan dan menyebabkan sari pati tahu tidak terperas dengan sempurna.

Tabel 1.2 Alternatif Solusi

N O	Komponen Sistem Kerja	Akar masalah	Potensi solusi
1	Metode	Postur tubuh operator yang tidak benar dan beban kerja yang besar	Operator membutuhkan alat bantu untuk proses penyaringan
2	Manusia	Operator mengalami keluhan seperti pegal-pegal disekitar bahu dan lengan	Analisis alat untuk meminimalisasi keluhan <i>muskuloskeletal</i>
3	Mesin	Penyaringan yang tidak maksimal dengan menggunakan alat tradisional	Diperlukan alat bantu penyaringan yang dapat memaksimalkan hasil penyaringan agar sari pati tahu tidak terbuang dengan sia-sia

I.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan masalah yaitu mencakup pertanyaan “Bagaimana rancangan alat penyaringan tahu dengan menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD) untuk meminimalisir keluhan MSDs?”

I.4 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat perancangan alat penyaringan tahu dengan menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD)
2. Menganalisis postur tubuh pekerja dalam proses penyaringan tahu

I.5 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai postur kerja operator
2. Memberikan solusi atas masalah ketidaknyamanan pada alat penyaringan tahu yang ergonomis pada UMKM Tahu (manfaat untuk operator tahu)

I.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I	Pendahuluan Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang pengembangan penelitian terdahulu mengenai alat penyaringan tahu. Berdasarkan latar belakang tersebut, diperoleh rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.
Bab II	Tinjauan Pustaka Bab ini berisi literatur dari metode, teori, dan referensi yang berkaitan dengan teori dasar yang mendukung penulisan ini mengenai perancangan produk dengan metode <i>Quality Function Deployment</i> (QFD) dan pendekatan ergonomis menggunakan perangkat lunak Autodesk Inventor.
Bab III	Metodologi Penyelesaian Masalah Bab ini mencakup langkah dan sistematika pemecahan masalah yang dilakukan dalam penyelesaian penelitian dengan tahapan Pendahuluan, Pengumpulan Data, Pengolahan Data, Perancangan Konsep, Pemilihan Konsep, dan Analisis.
Bab IV	Perancangan Sistem Terintegrasi Bab ini berisi proses dalam rangka perancangan sistem terintegrasi untuk penyelesaian masalah. Perancangan dimulai dari tahap pengumpulan dan pengolahan data, penentuan spesifikasi atau standar hasil perancangan, pengujian hasil pengolahan, dan verifikasi hasil rancangan.
Bab V	Analisa Hasil dan Evaluasi Bab ini menunjukkan hasil rancangan yang telah diverifikasi. Validasi dari hasil solusi juga tertera untuk membuktikan hasil rancangan dalam menyelesaikan masalah dengan benar dan sesuai dengan tujuan tugas akhir.
Bab VI	Kesimpulan dan Saran Bab ini meliputi kesimpulan dari penyelesaian masalah dan jawaban dari rumusan permasalahan yang telah disebutkan pada bagian pendahuluan. Saran dari solusi juga dikemukakan pada bab ini untuk tugas akhir selanjutnya.