

**PERANCANGAN MESIN PRESS TAHU  
MENGUNAKAN MOTOR LISTRIK**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**Desi Monalisa Br. Manurung**

**140410194**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM**

**2018**

**PERANCANGAN MESIN PRESS TAHU  
MENGUNAKAN MOTOR LISTRIK**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
Memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh :**

**Desi Monalisa Br. Manurung**

**140410194**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTRA BATAM**

**2018**

## **SURAT PERNYATAAN ORISINILITAS**

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Desi Monalisa Br. Manurung

NPM/NIP : 140410084

Fakultas : Teknik dan Komputer

Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa “**Skripsi**” yang saya buat dengan judul:

### **PERANCANGAN MESIN *PRESS* TAHU MENGGUNAKAN MOTOR LISTRIK**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain.

Sepengetahuan saya, didalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun

Batam, 04 Agustus 2018

Materai 6000

## **LEMBAR PENGESAHAN**

### **PERANCANGAN MESIN PRESS TAHU MENGUNAKAN MOTOR LISTRIK**

**Oleh :**

**Desi Monalisa Br. Manurung**

**140410194**

### **SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana**

**Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal  
Seperti tertera dibawah ini**

**Batam, 07 Agustus 2018**

**Yopy Mardiansyah, S.Pd., M.Si.**

**Pembimbing**

## ABSTRAK

Usaha Kecil Menengah Tahu merupakan salah satu usaha yang banyak ditekuni masyarakat Indonesia. Proses produksi tahu yang dilakukan kebanyakan UKM di Indonesia masih menggunakan alat produksi konvensional. Salah satunya, UKM Bapak Suherman yang terletak di Pasar Pancur Piayu, Batam. Pada UKM ini proses pengepressan tahu masih menggunakan alat konvensional. Proses pengepressan tahu bertujuan untuk mengurangi kadar air yang terdapat pada tahu dan sekaligus menjadi proses pencetakan tahu. Alat konvensional yang digunakan UKM ini adalah batu seberat  $\pm 20$  kg dan balok, dengan waktu tunggu selama  $\pm 17$  menit. Hasil ketebalan tahu menggunakan alat *press* konvensional juga tidak rata. Perbedaan rata-rata ketebalan tahu pada bagian pinggir dan tengah adalah 0,3 cm. Penelitian ini bertujuan untuk merancang mesin *press* tahu menggunakan motor listrik untuk meminimasi waktu tunggu pada proses pengepressan dan menghasilkan kualitas ketebalan tahu yang rata, baik bagian pinggir maupun pada bagian tengah tahu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengepressan menggunakan mesin *press* dapat meminimasi waktu sebanyak 10,8 menit atau sebanyak 66,3% dan ketebalan bagian pinggir dan tengah tahu lebih rata dengan perbedaan 0,01 cm.

**Kata Kunci** : proses pembuatan tahu, motor listrik, mesin *press*

## ***ABSTRACT***

*Small and medium enterprises tofu one of the many businesses in Indonesia. The production process know that most SMEs in Indonesia still use conventional production equipment. One of them, SMEs Mr. Suherman is located in Pancur Piayu Market, Batam. In this SME the pengepressan know still use conventional tools. The process of tofu presses aims to reduce the moisture content in the tofu and at the same time become a tofu printing process. The conventional tool used by SMEs is a stone weighing  $\pm 20$  kg and beam, with waiting time for  $\pm 17$  minutes. The thickness of the tofu results using conventional press tool is also uneven at the edge and middle know. The purpose of this research is to design the press machine using electric motors to minimize the waiting time in the pressing process and to produce the thickness of the average know, both the edge and the middle of the tofu. The average difference in thickness of the tofu on the edge and center is 0.3 cm. This study aims to design a tofu press machine using an electric motor to minimize the waiting time in the pressing process and produce a uniform thickness of tofu quality, both the edge and the middle part of the tofu. The results showed that pressing using a press machine could minimize the time of 10.8 minutes or as much as 66.3% and the thickness of the edges and middle of the tofu was more even with a difference of 0.01 cm.*

***Keywords:*** *know-making process, electric motor, tool*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. selaku Rektor Universitas Putera Batam
2. Ketua Program Studi Teknik Industri sekaligus sebagai dosen pembimbing Akademik Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M.
3. Ibu Yopy Mardiansyah, S.Pd., M.Si. selaku pembimbing skripsi pada program studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.
4. Dosen Fakultas Teknik Industri Univesitas Putera Batam yang telah banyak membantu penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Teknik Industri Univesitas Putera Batam .
5. Alm. Bapak dan Alm. Mamak tercinta, yang selalu memberikan segala terbaik dalam hidup saya. Terimakasih kepada Abang, Kakak dan Adik yang telah mendoakan serta semua dukungan moril dan materil yang diberikan kepada penulis.
6. Sahabat-sahabat saya Salim Ahmadi dan Hani Ambarita terima kasih atas persahabatan, dan motivasi serta dukungan selama masa perkuliahan.
7. Owner UKM Tahu Bapak Suherman yang telah memberikan saya izin untuk melakukan penelitian sampai selesai.
8. Semua pihak yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu, namun telah membantu penulis demi terselesaikannya skripsi ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan berkat bagi kita semua. Amin.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmatNya, Amin.

Batam, 07 Agustus 2018

Desi Monalisa Br. Manurung

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL DEPAN</b>	
<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>SURAT PERNYATAAN</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Rumusan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian .....	4
1.6 Manfaat Penelitian .....	4
1.6.1 Secara Teoritis.....	4
1.6.2 Secara Praktis .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Teori Dasar .....	5
2.1.1 Proses Pembuatan Tahu .....	5
2.1.2 Motor Listrik DC .....	9
2.1.3 Cara Kerja Komponen yang digunakan .....	10
2.2 Metode VDI 2221 .....	12
2.3 Uji Kecukupan Data .....	13
2.4 Penelitian Terdahulu.....	14
2.5 Kerangka Berfikir .....	16
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
3.1 Desain Penelitian .....	17
3.2 Variabel Penelitian.....	18
3.3 Teknik Pengumpulan Data .....	18
3.4 Instrumen Penelitian .....	19
3.5 Populasi dan Sampel.....	19
3.6 Teknik Analisis Data .....	20
3.7 Metode Penelitian .....	20
3.8 Objek dan Lokasi Penelitian.....	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
4.1 Alat <i>Press</i> Tahu .....	22

4.1.1	Alat <i>Press</i> Konvensional.....	22
4.1.2	Ukuran Alat <i>Press</i> Konvensional.....	23
4.1.3	Data Hasil <i>Press</i> Tahu Menggunakan Alat Konvensional.....	23
4.2	Desain Mesin <i>Press</i> Tahu.....	25
4.2.1	Data Ukuran Mesin <i>Press</i> Tahu.....	25
4.2.2	Komponen-Komponen Mesin <i>Press</i> Tahu .....	26
4.2.3	<i>Press</i> Tahu Menggunakan Motor Listrik dan Cara Kerja Mesin.....	29
4.2.4	Data Hasil <i>Press</i> Tahu Menggunakan Mesin <i>Press</i> .....	31
4.3	Uji Kecukupan Data.....	32
4.3.1	Uji Kecukupan Data Waktu Peng <i>press</i> an.....	32
4.3.2	Uji Kecukupan Data Ketebalan Tahu Bagian Pinggir .....	33
4.3.3	Uji Kecukupan Data Ketebalan Tahu Bagian Tengah .....	33
4.4	Perbandingan Hasil Peng <i>press</i> an Menggunakan Chart .....	34
4.4.1	Waktu Peng <i>press</i> an .....	34
4.4.2	Ketebalan Tahu Bagian Pinggir dan Bagian Tengah .....	35
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>37</b>
5.1	Kesimpulan.....	37
5.2	Saran .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>39</b>
<b>LAMPIRAN 1 Pendukung Penelitian</b>		
<b>LAMPIRAN 2 Surat Keterangan Penelitian</b>		
<b>LAMPIRAN 3 Daftar Riwayat Hidup</b>		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Perendaman Kacang Kedelai .....	5
Gambar 2. 2 Penggilingan Kacang Kedelai .....	6
Gambar 2. 3 Proses Memasak Sari Kacang Kedelai .....	7
Gambar 2. 4 Proses Penambahan Cuka dan Pendiaman .....	7
Gambar 2. 5 Proses Pengepressan dan Pencetakan Tahu .....	8
Gambar 2. 6 Hasil Pengepressan Tahu .....	8
Gambar 2. 7 Motor Listrik DC.....	9
Gambar 2.8 Kerangka Berfikir.....	16
Gambar 3. 1 Desain Penelitian.....	17
Gambar 4. 1 Alat <i>Press</i> Konvensional.....	22
Gambar 4. 2 Desain Mesin <i>Press</i> Tahu.....	25
Gambar 4. 3 <i>Body</i> Mesin.....	26
Gambar 4. 4 Cetakan Tahu dan Pengepress.....	27
Gambar 4. 5 Motor Listrik dan Gear Box .....	28
Gambar 4. 6 Travo .....	28
Gambar 4. 7 Switch Pemutus Arus Listrik .....	29
Gambar 4. 8 Mesin <i>Press</i> Menggunakan Motor Listrik .....	29
Gambar 4. 9 Perbandingan Waktu Pengepressan .....	34
Gambar 4. 10 Ketebalan Tahu Menggunakan Alat Konvensional .....	35
Gambar 4. 11 Ketebalan Tahu Menggunakan Mesin <i>Press</i> .....	35

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	14
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	21
Tabel 4. 1 Ukuran Alat <i>Press</i> Konvensional.....	23
Tabel 4. 2 Data Hasil <i>Press</i> Tahu Menggunakan Alat Konvensional.....	23
Tabel 4. 3 Data Ukuran Mesin <i>Press</i> Tahu .....	25
Tabel 4. 4 Data Hasil <i>Press</i> Menggunakan Mesin <i>Press</i> .....	31

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tahu merupakan bahan pangan yang berasal dari kacang kedelai yang harganya relatif murah dan mengandung nilai gizi yang tinggi, khususnya protein. Tahu merupakan produk olahan kacang kedelai yang sangat populer di Indonesia dan paling banyak diproduksi. Sebanyak 40% konsumsi kacang kedelai Indonesia diolah menjadi tahu, (Nanda, 2016). Ada beberapa tahap proses pembuatan tahu, yaitu: perendaman kacang kedelai, pencucian, penggilingan, penyaringan, perebusan sari kedelai, fermentasi, pengepressan dan pemotongan tahu.

Tingginya permintaan tahu dipasar menyebabkan UKM tahu menjamur di Indonesia. Menurut Amang dalam (Kumaat, Pangemanan, & Sondakh, 2017) salah satu bentuk usaha yang mulai banyak dikembangkan masyarakat adalah industri rumah tangga tahu tempe, hal ini tercermin dari banyaknya permintaan akan kedelai dari tahun ke tahun. Batam merupakan salah satu kota yang sebagian masyarakatnya menekuni usaha pembuatan tahu. Hal ini dapat dilihat dari berdirinya beberapa UKM tahu di Batam.

Sebagian besar UKM pembuatan tahu di Indonesia masih menggunakan alat konvensional yang kurang efektif dalam proses pembuatan tahu. Menurut Surdayanto dan Hanin dalam (Haripurna & Purnomo, 2017) menjelaskan bahwa

untuk pengembangan Usaha Kecil Menengah (UKM) memerlukan inovasi teknologi yang tepat guna menunjang peningkatan produktivitas. Salah satu UKM yang masih menggunakan alat konvensional dalam proses pembuatan tahu adalah UKM milik Bapak Suherman yang terletak di Pasar Pancur Piayu, Batam. UKM ini masih menggunakan alat konvensional pada proses pengepressan tahu.

Proses pengepressan bertujuan untuk mengurangi kadar air yang terdapat pada tahu hingga tahu menjadi padat dan dapat dicetak. Proses pengepressan yang dilakukan UKM Bapak Suherman masih menggunakan alat konvensional yaitu balok dan batu seberat  $\pm 20$  kg dengan waktu pengepressan  $\pm 17$  menit. Berdasarkan observasi yang dilakukan pada hasil *pressan* tahu menggunakan alat konvensional, ketebalan tahu tidak rata antara bagian tengah dan pinggir. Bagian tengah tahu lebih tipis sedangkan bagian pinggir tahu lebih tebal, hal ini disebabkan oleh alat *press* konvensional yang sekaligus berfungsi sebagai pencetak tahu. Lamanya waktu tunggu serta bongkar pasang balok dan batu pada proses pengepressan menyebabkan penumpukan tahu yang menunggu proses *press*. Balok dan cetakan tahu yang digunakan dalam proses produksi tahu tidak *higenis*, karena ditumbuhi oleh jamur yang disebabkan oleh kondisi balok dan cetakan tahu selalu lembab.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada UKM Tahu Bapak Suherman, dibutuhkan alat *press* tahu yang mampu meminimasi waktu tunggu pada proses pengepressan. Sehingga dari latar belakang tersebut peneliti mencoba melakukan penelitian dengan judul **“PERANCANGAN MESIN PRESS TAHU MENGGUNAKAN MOTOR LISTRIK.”**

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut identifikasi dari penelitian ini adalah :

1. Alat *press* tahu konvensional memerlukan waktu pengepressan tahu yang lama, yaitu  $\pm 17$  menit.
2. Ketebalan tahu yang tidak rata, cenderung lebih tebal pada bagian pinggir dan lebih tipis pada bagian tengah.

### **1.3 Batasan Masalah**

Adapun untuk membatasi ruang lingkup penelitian sehingga dibuat batasan batasan masalah sebagai berikut :

1. Perancangan dan uji coba mesin *press* tahu.
2. Penelitian tidak membahas mengenai biaya perancangan mesin.

### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dapat disimpulkan permasalahan dalam penelitian adalah :

1. Apakah mesin *press* tahu menggunakan motor listrik dapat meminimasi waktu tunggu pada proses pengepressan tahu ?
2. Bagaimana ketebalan tahu menggunakan mesin *press* dengan motor listrik ?

## **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Merancang mesin *press* tahu menggunakan motor listrik untuk meminimasi waktu tunggu pada proses pengepressan tahu.
2. Menghasilkan ketebalan tahu yang rata, pada bagian pinggir maupun bagian tengah tahu.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

### **1.6.1 Secara Teoritis**

1. Diharapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam memecahkan masalah sejenis dengan penelitian ini, khususnya tentang perancangan mesin *press* sehingga dapat dikembangkan dalam penelitian-penelitian selanjutnya.
2. Dapat menambah wawasan pembelajaran bagi mahasiswa khususnya teknik industri.

### **1.6.2 Secara Praktis**

Mesin *press* hasil dari penelitian ini dapat diterapkan pada UKM tahu yang masih menggunakan alat konvensional untuk mengurangi waktu tunggu yang terjadi pada proses pengepressan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Teori Dasar**

##### **2.1.1 Proses Pembuatan Tahu**

Langkah-langkah pembuatan tahu pada UKM yang diteliti adalah sebagai berikut: pencucian kacang kedelai, perendaman, penggilingan, penyaringan, pemanasan sari kedelai (memasak), penambahan biang tahu (cuka tahu), pendiaman (permentasi), pengepressan dan pencetakan tahu.

##### 1. Pencucian dan Perendaman Kacang Kedelai

Tahap pertama pada proses pembuatan tahu adalah mencuci kacang kedelai. Setelah selesai dicuci, selanjutnya kacang kedelai direndam dalam tong air selama  $\pm$  4 jam. Fungsi dari perendaman kacang kedelai adalah mempermudah proses penggilingan kacang kedelai.



**Gambar 2. 1** Perendaman Kacang Kedelai

## 2. Penggilingan Kacang Kedelai dan Penyaringan Sari Kacang Kedelai

Selesai proses perendaman, proses selanjutnya adalah penggilingan kacang kedelai. Penggilingan kacang kedelai menggunakan mesin penggiling. Sari kacang kedelai yang keluar dari mesin giling disalurkan menggunakan pipa ke dalam tong masak. Di atas tong diletakkan saringan, maka secara langsung sari kacang kedelai akan tersaring sebelum masuk kedalam tong masak.



**Gambar 2. 2** Penggilingan Kacang Kedelai



**Gambar 2. 3** Penyaringan Sari Kacang Kedelai

## 3. Memasak Sari Kacang Kedelai

Proses memasak menggunakan ketel uap, sari kacang kedelai dimasak selama  $\pm$  13 menit sampai sari kacang kedelai mendidih dan berbuih. Saat

bentuk buih-buih sari kacang kedelai berubah menjadi besar dan berwarna putih bening, maka sari kacang kedelai sudah masak dan siap untuk proses selanjutnya.



**Gambar 2. 3** Proses Memasak Sari Kacang Kedelai

4. Penambahan Cuka Tahu dan Pendiaman Sari Kacang Kedelai

Setelah sari kacang kedelai masak, proses selanjutnya penambahan cuka tahu. Cuka tahu berfungsi menggumpalkan protein tahu sehingga terjadi pemisahan *whey* (lapisan atas atau limbah cair) dengan *filtrat* (endapan tahu). Proses pendiaman ini dilakukan selama  $\pm 5$  menit



**Gambar 2. 4** Proses Penambahan Cuka dan Pendiaman

#### 5. Pengepressan dan Pencetakan Tahu

Saat ini proses pengepressan yang dilakukan masih menggunakan alat konvensional. Proses pengepressan berfungsi untuk mengurangi kadar air dan memperpadat tekstur tahu. Proses pengepressan tahu dilakukan selama  $\pm$  16 menit. Proses pengepressan juga merupakan proses pencetakan tahu, karena tahu di *press* pada cetakan tahu.



**Gambar 2. 5** Proses Pengepressan dan Pencetakan Tahu



**Gambar 2. 6** Hasil Pengepressan Tahu

### 2.1.2 Motor Listrik DC

Motor listrik merupakan alat yang mengkonversikan listrik menjadi energi mekanik. Jenis motor listrik terbagi dua, yaitu: motor listrik AC dan motor listrik DC. Motor listrik AC bolak-balik menggunakan arus listrik yang membalikkan arahnya secara teratur pada rentang waktu tertentu (Budi Prijo Sembodo, 2012)

Sedangkan, motor DC menerima sumber arus searah jala-jala kemudian diubah menjadi energi mekanik berupa putaran. Adapun konstruksi motor DC meliputi, sikat yang berfungsi untuk mensuplay arus pada jangkar melalui komutator, posisi sikat berada pada inti kuparan (Rahayuningtyas, 2009).



**Gambar 2. 7** Motor Listrik DC

Dalam motor DC terdapat dua kuparan yaitu kuparan medan yang berfungsi untuk menghasilkan medan magnet dan kuparan jangkar yang berfungsi sebagai tempat terbentuknya gaya listrik ( $ggl$   $E$ ). Jika arus dalam kuparan jangkar berinteraksi dengan medan magnet, akan timbul torsi ( $T$ ) yang akan memutar motor (Nugroho & Agustina, 2015).

Menurut Snehata dan Kompelli dalam (Khairudin & dkk, 2016) motor listrik DC merupakan peralatan yang banyak diaplikasikan di industri, membutuhkan variabel kecepatan serta beban untuk memudahkan dalam pengendalian.

### 2.1.3 Cara Kerja Komponen yang digunakan

#### 1. Gearbox

Gearbox merupakan pemindah tenaga, dari tenaga penggerak (mesin diesel atau dinamo motor) ke mesin yang ingin digerakkan. Gearbox berfungsi memperlambat kecepatan putaran yang dihasilkan dari putaran dinamo motor atau mesin diesel dan memperkuat tenaga putaran yang dihasilkan oleh dinamo atau diesel. Gearbox merupakan suatu komponen dari suatu mesin yang terdiri dari rumah untuk roda gigi, (Ikhsan et al., 2018).



**Gambar 3. 4** Gearbox

#### 2. Gear dan Rantai Motor

Gear dan rantai motor berfungsi sebagai alat penggerak *press*, yang mengangkat *press* keatas dan turun kebawah. Gear dilas pada bagian ujung kuparan motor listrik yang bergerak berputar.

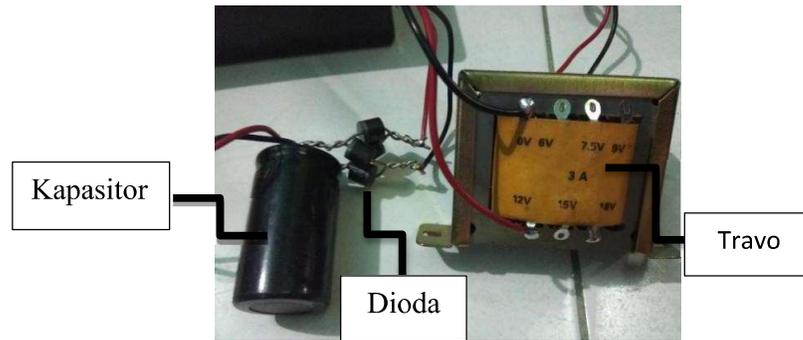


**Gambar 3. 5** Gear dan Rantai Motor

### 3. Adaptor

Fungsi dari adaptor adalah memperkecil tegangan arus listrik, agar dapat digunakan pada usaha kecil menengah (UKM) yang rata-rata memiliki tegangan listrik tidak terlalu tinggi atau standart rumah biasa bukan perusahaan. Adapun komponen-komponen yang terdapat dari adaptor beserta fungsinya adalah sebagai berikut:

1. Travo berfungsi untuk memperkecil tegangan arus listrik yang terdapat pada motor listrik.
2. Kapasitor berfungsi sebagai filter dan penyimpanan energi listrik, (Maulana & Purnama, 2017).
3. Dioda merupakan komponen elektronika yang membuat arus listrik mengalir hanya dalam satu arah, sehingga bisa disebut juga sebagai penyearah, (Maulana & Purnama, 2017).



**Gambar 3. 6** Adaptor

#### 4. Switch Pemutus Arus Listrik

Switch ini berfungsi untuk memutuskan tegangan listrik, pada saat tombol switch tertekan maka mesin akan berhenti mengepress karena tegangan arus listrik telah terputus. Switch ini digunakan agar ketebalan hasil *press* tahu sesuai keinginan yang ditentukan.

## 2.2 Metode VDI 2221

Metode VDI 2221 merupakan suatu metode yang mengatur langkah kerja perancangan untuk mempercepat dan memperjelas tugas. Metode VDI 2221 terdiri dari beberapa langkah desain yang memudahkan peneliti dalam merancang secara efisien dan sistematis, (Chairul Agam, 2017).

Secara keseluruhan langkah kerja pada metode ini terdiri dari beberapa tahap yang dikelompokkan pada 4 fase yaitu:

### 1. Penjabaran Tugas (*Clafication of task*)

Meliputi pengumpulan informasi mengenai permasalahan dan kendala-kendala yang dihadapi. Kemudian disusun daftar persyaratan mengenai rancangan yang akan dibuat.

## 2. Penentuan Konsep Rancangan (*Conceptual Design*)

Meliputi tiga langkah kerja yaitu:

1. Menentukan fungsi dan strukturnya
2. Mencari prinsip solusi dan strukturnya
3. Menguraikan menjadi varian yang dapat direalisasikan

## 3. Perancangan Wujud

Pada tahap ini dimulai dengan menguraikan rancangan kedalam modul-modul yang diikuti oleh desain awal dan desain jadi.

## 4. Perancangan Rinci

Tahap ini merupakan proses perancangan dalam arti gambar yang tersusun dan detail termasuk dalam komponen, spesifikasi bahan, toleransi dan lainnya.

### 2.3 Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data dilakukan dengan tujuan untuk menguji apakah data yang diambil sudah mencukupi dengan mengetahui besarnya nilai  $N'$ . Apabila  $N' < N$  maka data pengukuran dianggap cukup sehingga tidak perlu dilakukan pengambilan data lagi, (Sokhibi, 2017).

Ada pun langkah uji kecukupan data dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$N' = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}}{\Sigma x} \right]^2 \dots\dots\dots \text{Rumus (1)}$$

Keterangan:

$N'$  = Jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan

$x$  = Data hasil pengukuran ke- $i$

$s$  = Tingkat ketelitian yang dikehendaki ( dinyatakan dalam desimal)

$k$  = Harga indeks tingkat kepercayaan, yaitu:

Tingkat kepercayaan 0% - 68% harga  $k$  adalah 1

Tingkat kepercayaan 69% - 95% harga  $k$  adalah 2

Tingkat kepercayaan 96% - 99% harga  $k$  adalah 3

## 2.4 Penelitian Terdahulu

**Tabel 2.1** Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	(Haripurna & Purnomo, 2017)	Desain Perancangan Alat Penyaringan Tahu Dengan Metode Margo Ergonomic Analysis And Design (MEAD)	Alat penyaringan tahu mampu mengurangi tenaga kerja/meminimasi SDM dan mengurangi resiko cedera otot pada karyawan..
2	(Sembodo & Rochman, 2012)	Perancangan mesin penyaringan dalam proses pembuatan tahu guna meningkatkan hasil produktivitas dalam skala <i>home industry</i>	Peningkatan 12 gram/detik dengan menggunakan mesin otomatis dan <i>home industry</i> dapat meningkatkan hasil produktivitas.
3	(Susanto & Gabriellis, 2015)	Rancang Bangun Mesin Pengolah Tahu Nigarin Semi Otomatis	Mesin pengolah tahu nigarin semi otomatis berhasil dijual dengan harga Rp. 5.399.000 dengan total biaya pembuatan Rp. 3.507.500

**Tabel 2.2** Penelitian Terdahulu (lanjutan)

No	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
4	(Kaladiyil & Hatui, 2017)	<i>Design of Press Machine With Automatic Workpiece Enjection System</i>	Mesin <i>press</i> sisten injeksi mampu mengurangi <i>lead time</i> pada proses pengepressan di industri logam dan perawatan mesin lebih mudah dilakukan.
5	(Mariyappagoudar & Patil, 2016)	<i>Design and Analysis of Hydraulic Press using ANSYS</i>	Mesi <i>press hydeaulic</i> mampu meminimasi biaya sebesar 66,058%.

## 2.5 Kerangka Berfikir



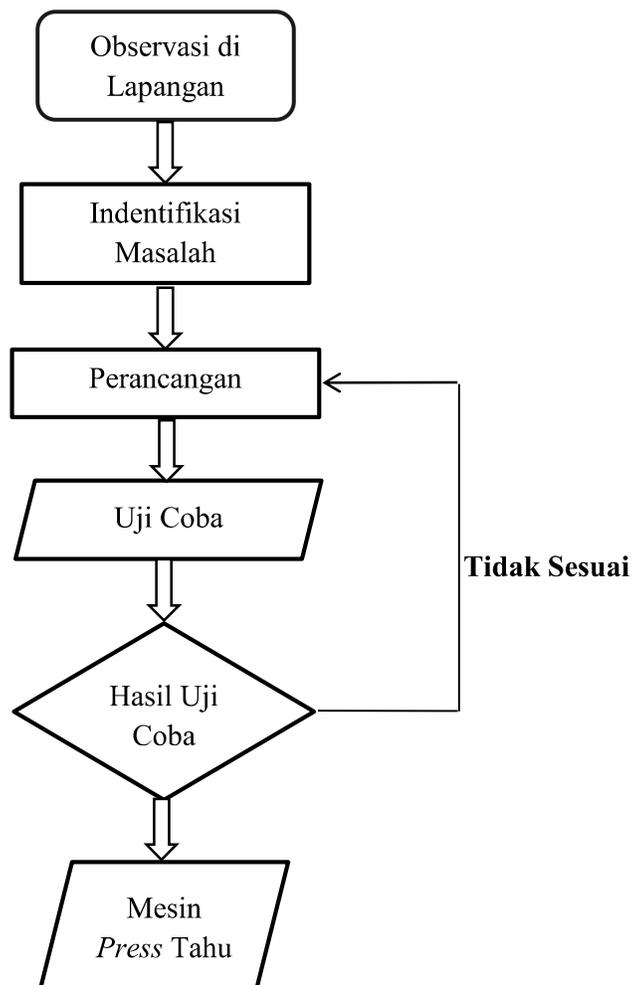
**Gambar 2.8** Kerangka Berfikir

# BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

Berdasarkan pemecahan masalah yang diteliti, maka dapat disusun suatu desain dalam penelitian ini, seperti yang di sajikan dalam gambar di bawah ini:



**Gambar 3. 1** Desain Penelitian

### 3.2 Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan 2 variabel yaitu variabel bebas (*independen*) dan variabel terikat (*dependen*). Variabel bebas dari penelitian ini adalah rancangan mesin *press* tahu. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu lama proses pengepressan dan ketebalan tahu bagian pinggir dan tengah.

### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan cara mengumpulkan data-data langsung di UKM tahu.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk memperoleh data adalah dengan cara :

1. Observasi

Observasi adalah pengamatan dan pencatatan secara teliti dan sistematis atas masalah apa yang sedang diteliti. Dalam penelitian ini peneliti mengamati langsung proses pembuatan tahu, alat-alat yang digunakan pada tiap tahap proses pembuatan tahu.

2. Wawancara

Wawancara adalah metode pengumpulan data yang dilakukan peneliti dengan cara bertanya langsung kepada responden. Peneliti melakukan wawancara pada karyawan tahu mengenai proses pembuatan, alat produksi yang digunakan, dan kendala yang dialami karyawan saat melakukan proses produksi.

### 3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan pengumpulan data oleh peneliti dengan cara mengumpulkan dokumen-dokumen dari sumber terpercaya mengenai hal yang diteliti. Peneliti mengambil foto pada mesin, alat-alat yang digunakan dan tahap-tahap proses produksi dalam pembuatan tahu serta menghitung lama proses-proses tertentu pada pembuatan tahu dengan menggunakan *stopwatch*.

#### 3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat-alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Dalam pengumpulan data, alat yang digunakan adalah :

- a. Kamera digunakan untuk mendokumentasikan proses kerja dan memotret alat kerja yang digunakan.
- b. Alat ukur panjang (meteran) digunakan untuk mengukur alat *press* konvensional dan ketebalan tahu.
- c. *Stopwatch* digunakan untuk mengukur waktu yang dibutuhkan dalam setiap proses.
- d. Alat ukur berat (timbangan) berfungsi untuk mengukur beban yang digunakan untuk mengepress secara konvensional.

#### 3.5 Populasi dan Sampel

Teknik Populasi dalam penelitian adalah seluruh peralatan produksi tahu, bahan produksi, karyawan dan seluruh media yang ada dalam UKM tahu.

Sedangkan sample yang digunakan peneliti adalah alat *press* dan hasil produksi tahu.

### **3.6 Teknik Analisis Data**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Deskriptif kuantitatif digunakan untuk mengolah data, ketepatan pengukuran mesin dan uji coba mesin *press* tahu.

### **3.7 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan mesin *press* tahu adalah:

1. Studi Pustaka

Merupakan metode pengumpulan data dan informasi yang diperoleh dengan membaca dan mempelajari buku, literatur dan hasil penelitian yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas.

2. Studi Lapangan

Observasi dilapangan untuk merencanakan dan mendesain dalam pembuatan mesin *press* dan mengumpulkan data.

### **3.8 Objek dan Lokasi Penelitian**

- b. Objek Penelitian

Adapun objek penelitian yang dilakukan pada proses pembuatan tahu, terutama pada proses pengepressan tahu.

## b. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di UKM Tahu di Sei Pancur Blok A No. 3 Rt. 1  
Rw. 3 Tanjung Piayu Batam.

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan																			
		Mar 2018				Apr 2018				Mei 2018				Juni 2018				Juli 2018			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Identifikasi masalah	■	■																		
2	Perumusan masalah			■	■																
3	Pengumpulan Data					■	■	■	■												
4	Perancangan Mesin									■	■	■	■								
5	Pembuatan Mesin									■	■	■	■	■	■	■	■				
6	Uji Coba													■	■	■	■				
7	Pembuatan Laporan																	■	■	■	■
8	Simpulan dan Saran																				■

Sumber: Peneliti