

## **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 ke dalam 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 Snehlata 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.

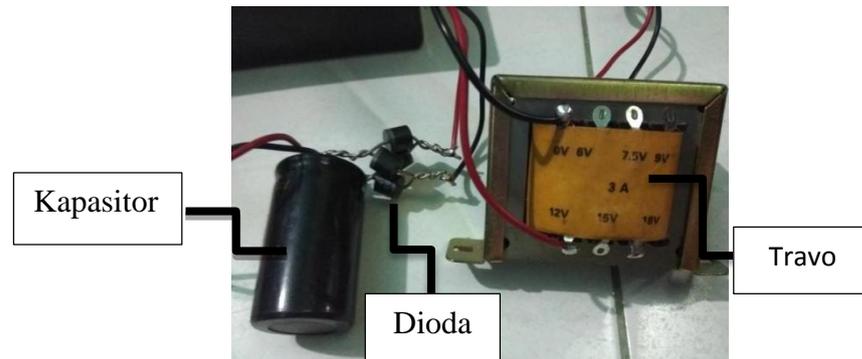


**Gambar 3. 5** Gear dan Rantai Motor

### 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:

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

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

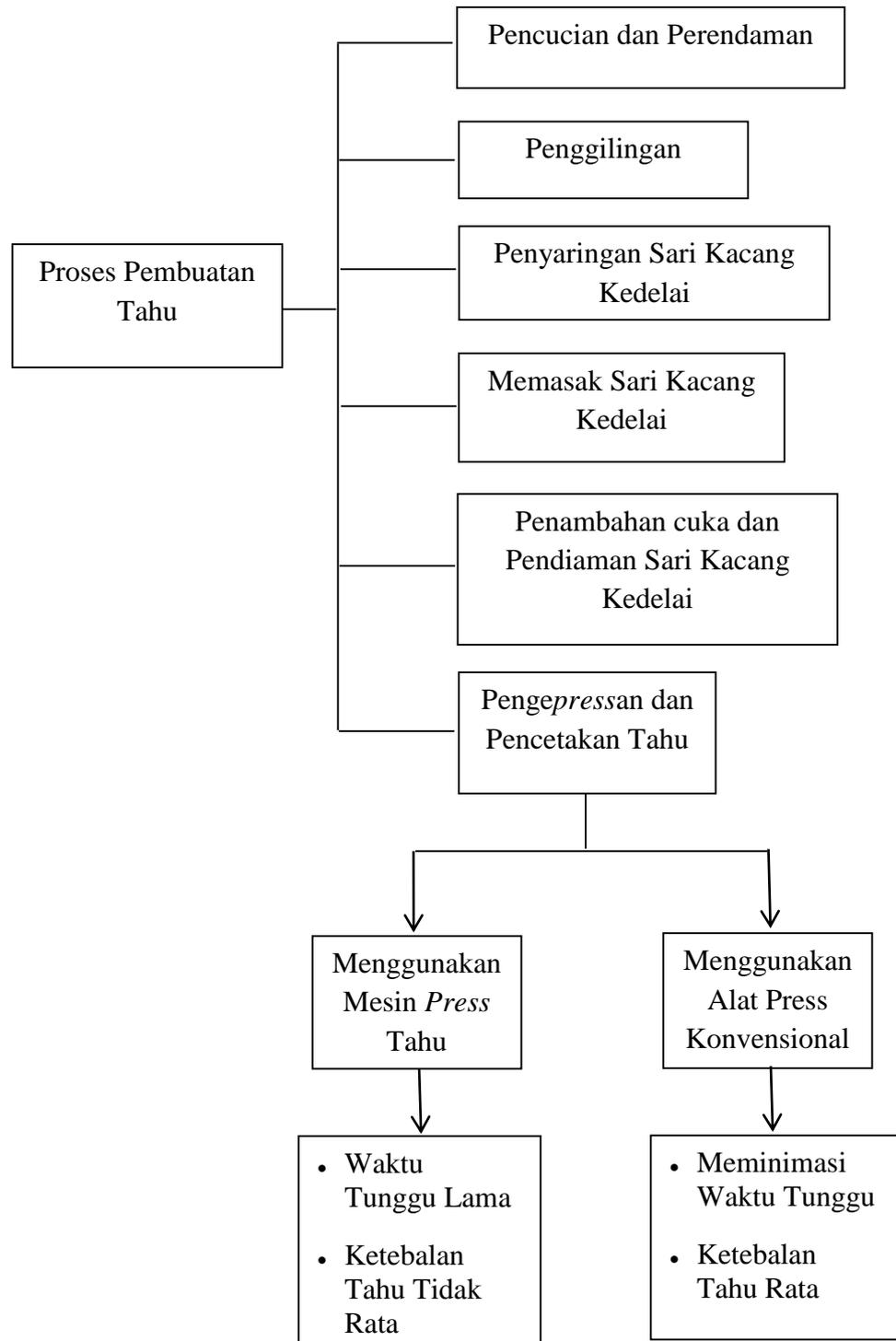
**Tabel 2.1** Penelitian Terdahulu

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	(Mariyappago udar & 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