

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan salah satu negara agraris yang memiliki produk unggulan pertanian yaitu tanaman pangan. Jenis tanaman pangan dikelompokkan menjadi 3 komoditas. Salah satunya yaitu komoditas utama yang terdiri dari padi, jagung, kedelai, kacang tanah, kacang hijau, talas, ubi dan sagu. Tanaman pangan kedelai adalah salah satu jenis tanaman pangan yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia[1].

Kedelai adalah suatu tanaman kacang berjenis polong-polongan yang dapat menjadi bahan dasar jenis makanan seperti tahu, tempe, serta produk turunan lainnya seperti kecap dan susu kedelai. Manfaat kedelai yaitu sebagai sumber utama protein nabati. Komposisi gizi yang terkandung dalam kedelai terdiri dari minyak, karbohidrat, dan mineral sebanyak 18%, 35%, dan 5% kandungan gizi tersebut sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Komposisi lemak dan protein yang menyusun 60% dari berat kacang kedelai tersebut sebanyak 40% dan 20% [2].

Menurut SNI 01-3142-1998 Tahu merupakan produk makanan yang berupa padatan lunak yang dibuat melalui proses pengolahan kedelai [3]. Tahu adalah salah satu makanan yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia karena tahu merupakan makanan sehat yang kaya akan gizi. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, sekitar 38% kedelai di Indonesia banyak dikonsumsi dalam bentuk produk tahu (BPS, 2017) [4]. Hingga saat ini tahu masih populer dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia dari kalangan anak muda hingga lansia karena tahu merupakan sumber protein yang tinggi, selain itu harga tahu juga sangat terjangkau sehingga dapat diterima oleh seluruh lapisan masyarakat [5].

Sebagian besar produksi tahu di Indonesia dihasilkan oleh industri dengan skala kecil hingga menengah yang kebanyakan industri tersebut bertempatan di pulau Jawa. Industri tahu dapat berkembang pesat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk [6]. Teknologi yang digunakan pada saat proses pembuatan tahu untuk saat ini masih menggunakan cara yang konvensional dengan tenaga manusia sehingga prosesnya kurang optimal dan dapat menimbulkan resiko kecelakaan kerja pada pekerjanya [7].

Produksi tahu dilakukan dengan cara mengekstrak kacang kedelai dengan melalui 5 tahapan proses pembuatan tahu yang terdiri dari proses perendaman, proses penggilingan, proses perebusan, proses penyaringan, proses cetak dan pres tahu [8]. Proses pembuatan tahu dimulai dengan proses perendaman kedelai yang sudah dibersihkan, setelah itu kedelai ditiriskan, kemudian kedelai dihancurkan dengan menggunakan alat yang digerakkan dengan tenaga motor bakar. Pada tahap penggilingan kedelai dilakukan penambahan air dengan tujuan agar kedelai lebih mudah dihancurkan dan mudah untuk diambil sarinya. Setelah kedelai sudah berubah menjadi bubur maka proses selanjutnya adalah pemasakan bubur kedelai. Proses berikutnya adalah pengambilan sari kedelai, pada proses tersebut dilakukan pemisahan cairan dari bubur kedelai yang sudah dimasak dari ampasnya. Bubur kedelai yang telah dimasak dialirkan menuju arang penyaring sari kedelai dan untuk meniriskan ampasnya dilakukan dengan cara di peras pada arang penyaringnya[9].

Tahap akhir pada proses pembuatan tahu yaitu proses pencetakan dan pengepresan tahu. Cetakan yang digunakan pada proses ini terbuat dari kayu yang berbentuk persegi dan diberi lubang pada sekelilingnya. Sebelum proses pencetakan, hal yang harus dilakukan yaitu memasang kain saring tipis pada permukaan cetakan. Setelah itu, endapan yang dihasilkan dari proses sebelumnya dipindahkan dengan menggunakan alat semacam wajan secara perlahan. Selanjutnya kain saring ditutup rapat dan kemudian diletakan kayu yang ukurannya hampir sama dengan cetakan pada bagian atasnya. Setelah itu pada bagian atas cetakan diberi beban untuk mempercepat proses pengepresan tahu. Waktu untuk proses pengepresan tahu tidak dapat ditentukan secara pasti, pekerja hanya memperkirakan dengan membuka kain saring pada waktu tertentu [10].

Peralatan yang digunakan pada industri tahu saat ini masih tergolong sederhana. Hanya pada proses penggilingan yang sudah menggunakan mesin akan tetapi mesin yang digunakan juga masih tergolong sederhana [11]. Pada proses pengepresan tahu masih menggunakan alat tradisional yaitu berupa batu sebagai beban tekanan pada pengepresan. Para pekerja atau pengrajin tahu harus mengangkat dan memindahkan batu dari tempat penyimpanan batu ke atas cetakan tahu dalam satu kali proses pengepresan. Banyaknya proses pengepresan

tahu yang dilakukan dalam setiap harinya, bergantung pada jumlah produksi tahu yang dimasak. Jika banyaknya produksi tahu rata-rata mencapai 10 masak dalam sehari, maka para pekerja atau pengrajin tahu harus mengangkat dan memindahkan batu pada proses pengepresan secara berulang sebanyak 10 kali dalam setiap harinya dengan berat batu mencapai 10-15kg.

Berdasarkan paparan diatas, penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pres dan pengisian saripati tahu menggunakan konveyor berbasis PLC. Teknologi yang mendukung dicapainya alat pres dan pengisian saripati tahu adalah teknologi sistem pengepresan menggunakan silinder *pneumatic* sebagai beban penekan yang dikontrol melalui PLC.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian permasalahan pada Latar Belakang Masalah, maka Perumusan Masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan Alat Pres dan Pengisian Saripati Tahu Menggunakan Konveyor Berbasis PLC?
2. Bagaimana ketebalan tahu yang dihasilkan dengan Alat Pres dan Pengisian Saripati Tahu Menggunakan Konveyor Berbasis PLC?

## **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan khusus dalam penulisan laporan Rancang Bangun Alat Pres dan Pengisian Saripati Tahu Menggunakan Konveyor Berbasis PLC adalah sebagai berikut:

1. Membuat rancangan Alat Pres dan Pengisian Saripati Tahu Menggunakan Konveyor Berbasis PLC.
2. Mengetahui ketebalan tahu yang dihasilkan dengan Alat Pres dan Pengisian Saripati Tahu Menggunakan Konveyor Berbasis PLC berdasarkan volume saripati tahu dalam cetakan dan lama waktu pengepresan tahu.

## **1.4 Manfaat**

Adapun manfaat umum dan khusus yang didapat dari Alat Pres dan Pengisian Saripati Tahu Menggunakan Konveyor Berbasis PLC, antara lain sebagai berikut:

1. Memberikan kemudahan dalam proses pengisian saripati dan pengepresan tahu bagi para pengrajin dan pemilik usaha tahu.
2. Meningkatkan inovasi dalam pengembangan alat pengepres tahu.

### **1.5 Batasan Masalah**

Adapun Batasan Masalah yang dibuat agar dalam pengerjaannya tidak meluas dan dapat berjalan dengan baik adalah sebagai berikut:

1. Alat Pres dan Pengisian Saripati Tahu Menggunakan Konveyor Berbasis PLC hanya berfokus pada proses memasukkan saripati tahu hingga menjadi tahu.
2. Proses pelipatan kain penyaring dilakukan menggunakan cara manual.
3. Ukuran ketebalan tahu yang dihasilkan 3 cm.
4. Tidak membahas kadar air pada tahu yang dihasilkan.

### **1.6 Metodologi**

1. Studi Literatur  
Metode ini digunakan untuk mencari data-data maupun informasi yang berkaitan dengan sistem kerja alat. Contohnya penggunaan PLC, Silinder pneumatik, Sensor dalam pembuatan alat.
2. Perancangan Desain Alat  
Metode ini merupakan tahapan awal dalam perancangan alat yaitu mendesain ukuran, bahan, dan komponen yang akan digunakan.
3. Perancangan Perangkat Keras  
Metode ini merupakan tahap untuk mengumpulkan bahan dan komponen-komponen yang akan digunakan dalam perancangan alat.
4. Perancangan Perangkat Lunak  
Metode ini merupakan tahap perancangan perangkat lunak yang meliputi program data PLC.
5. Pembuatan Alat  
Metode ini merupakan tahapan dalam pembuatan alat yang meliputi pembuatan kerangka dan pemasangan komponen.

6. Pengujian dan Analisa  
Metode ini digunakan untuk memperoleh data-data dari hasil uji alat dan menganalisa alat yang telah dibuat.
7. Pembuatan Laporan  
Metode ini merupakan penulisan Tugas Akhir yang dikerjakan dari awal hingga akhir untuk memberikan penjelasan terkait pekerjaan yang dilakukan.

### 1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- |                       |          |   |
|-----------------------|----------|---|
| <b>Bab I</b>          | <b>:</b> | <b>Pendahuluan</b><br>Bab ini meliputi penjelasan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, metodologi, sistematika penulisan                  |
| <b>Bab II</b>         | <b>:</b> | <b>Landasan Teori</b><br>Bab ini meliputi penjelasan tentang dasar teori dari PLC, silinder pneumatik, <i>sensor proximity</i> , relay, <i>solenoid valve</i> dan driver motor. |
| <b>Bab III</b>        | <b>:</b> | <b>Perancangan dan Pembuatan Sistem</b><br>Bab ini meliputi penjelasan metodologi, fungsi komponen, sistem kerja alat, blok diagram, dan desain mekanik.                        |
| <b>Bab IV</b>         | <b>:</b> | <b>Pengujian dan Analisa</b><br>Bab ini meliputi isi pembahasan-pembahasan tentang cara pengujian alat yang dibuat serta analisa dari hasil pengujian sistem yang telah dibuat. |
| <b>Bab V</b>          | <b>:</b> | <b>Penutup</b><br>Bab ini berisi kesimpulan akhir dari keseluruhan pembahasan laporan dan saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut dari Tugas Akhir ini.                     |
| <b>Daftar Pustaka</b> | <b>:</b> | Berisi referensi-referensi yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir.  |
| <b>Lampiran</b>       | <b>:</b> | Pada halaman ini berisi gambar alat, jurnal, yang menunjang proses pembuatan Tugas Akhir.   |

*~ Halaman ini sengaja dikosongkan ~*