

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi di dunia berkembang sangat pesat. Penggunaan mesin otomatis dalam dunia perindustrian, telah menjadi sesuatu yang lumrah untuk efisiensi waktu, tenaga dan juga biaya di mata pengusaha.

Di Indonesia, penggunaan mesin otomatis secara umum masih terbatas pada perusahaan besar dengan modal raksasa. Penggunaan mesin otomatis pada industri kecil menengah masih jarang, Hal ini dikarenakan harga mesin otomatis yang relatif mahal di pasaran dibandingkan dengan harga mesin manual. Mesin otomatis juga relatif menggunakan daya listrik yang lebih besar, dibanding mesin manual.

Penggunaan mesin manual pada awalnya tidak menimbulkan masalah, karena tenaga kerja yang relatif murah sehingga dari segi ekonomi, mesin manual masih merupakan pilihan utama bagi pelaku industri kecil menengah pada umumnya. Namun seperti diketahui bahwa akhir-akhir tenaga kerja mulai menjadi masalah, upah buruh yang meningkat cukup membuat resah pengusaha.

Otomatisasi juga berbicara tentang penyamaan kualitas produksi dan peningkatan dalam efisiensi, karena dengan menggunakan sistem otomasi dalam industri akan menyamakan segala sesuatu yang dilakukan secara repetisi oleh mesin. Mesin akan dibuat sedemikian rupa menggunakan besar tenaga dan panjang perpindahan yang sama sehingga produk yang dihasilkan akan sama kualitasnya antara yang satu dengan yang lain.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dibuat sistem otomatis pada

mesin manual, sehingga mesin manual yang dimiliki oleh pelaku industri kecil dan menengah dapat diefektifkan menjadi mesin otomatis. Dalam hal ini mesin yang akan diubah adalah mesin *Hot Stamping*.

*Hot Stamping* adalah sejenis teknik cetak kering, dimana media yang digunakan tidak berupa cat seperti mesin cetak biasa. Namun, menggunakan media kertas berwarna yang pengaplikasiannya membutuhkan panas, waktu dan tekanan yang tepat kepada benda yang dicetak.

Dalam proses pencetakan *Hot Stamping* menggunakan kertas sebagai tinta. Dengan menggunakan cetakan yang dipanaskan lalu ditekan ke arah benda yang ingin di cetak yang diantaranya dilewati oleh kertas tinta tersebut. Jika panas dan tekanan cetakan cukup maka noda kertas akan berpindah dari kertas ke arah benda yang akan dicetak.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Mesin *Hot Stamping* manual membutuhkan tenaga kerja yang lebih banyak, waktu produksi yang lebih panjang, dan kualitas hasil cetakan yang lebih sulit terkontrol. Mesin *Hot Stamping* manual yang pengoperasiannya menggunakan tangan, akan diubah menjadi mesin *Hot Stamping* otomatis dengan menggunakan sistem *pneumatic valve* dan DC motor untuk memutar kertas. Dengan demikian, akan didapatkan mesin *Hot Stamping* manual yang dapat bekerja secara otomatis dengan biaya yang relatif lebih irit daya dibandingkan membeli sebuah mesin *Hot Stamping* otomatis yang baru. Agar kerja mesin menjadi lebih efisien mesin *Hot Stamping* manual akan diubah menjadi mesin *Hot Stamping* otomatis dengan menggunakan berbagai cara untuk menggerakkan mesin

tersebut yakni seperti penggunaan DC motor dan *pneumatic valve*.

### **1.3 Tujuan**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah mengubah mesin *Hot Stamping* manual yang digerakkan dengan tenaga manusia, menjadi mesin *Hot Stamping* otomatis yang digerakkan dengan bantuan *pneumatic valve* dan motor DC. Dengan demikian mesin *Hot Stamping* manual dapat bekerja otomatis. Sehingga pengguna dapat mengurangi gerak repetisi karena sudah digantikan oleh *pneumatic valve* dan motor DC.

### **1.4 Batasan Penelitian**

Mesin *Hot Stamping* otomatis yang dibuat berdasarkan mesin *Hot Stamping* manual yang disempurnakan dengan sistem *pneumatic valve* dan motor DC sebagai pengganti tenaga manusia menjadi penggerak mesin. Berikut batasan dari penelitian ini:

- *Software* dibuat dengan Arduino IDE 1.0.5
- Sistem gerak tuas menggunakan *pneumatic valve*
- Sistem sistem gerak putar dilakukan menggunakan DC motor
- Sensor yang digunakan adalah matrix keypad.
- Manual *override* digunakan dengan *switch*
- Mikroprocessor yang digunakan adalah ATmega2560
- Mesin *Hot Stamping* yang dibuat adalah jenis cetak frame saja

### **1.5. Sistematika Penulisan**

Laporan penelitian ini terdiri dari 5 bab, yaitu:

## BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan metodologi penelitian.

## BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang mendukung penelitian, seperti *Hot Stamping*, Arduino, *pneumatic valve* dan MotorDC.

## BAB III PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan rancangan dan implementasi perubahan mesin *Hot Stamping* manual menjadi mesin *Hot Stamping* otomatis dengan Arduino, *pneumatic valve* dan motor DC.

## BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi sistem yang dirancang melalui beberapa proses. Sistem tersebut diuji berdasarkan rencana pengujian berdasarkan pengukuran panas pada elemen, sistem kerja dan seberapa sukses *pneumatic valve* dapat diturunkan dengan beberapa limitasi tekanan yang diberikan. Dari hasil pengujian dilakukan evaluasi berdasarkan tingkat keberhasilan sistem.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan simpulan dari hasil penelitian perangkat sistem yang dibuat. Selain itu, bab ini berisi saran - saran untuk pengembangan sistem yang akan datang.

## 1.6 Metodologi

Pengerjaan penelitian ini akan berlangsung selama satu semester. Pekerjaan dimulai dengan penelitian konsep dan teori, dilanjutkan dengan pembuatan perancangan konsep, *coding*, pengujian, perakitan/implementasi, dan evaluasi.

Berikut tahap pengerjaan secara detail:

### 1. Studi pustaka

Dalam tahap studi pustaka, teori dan konsep-konsep dasar yang digunakan sebagai penunjang penelitian ini diperoleh dari riset kepustakaan dan internet.

### 2. Perancangan Konsep

Dalam proses ini, akan dibuat perancangan dasar dari mesin yang akan digunakan untuk merealisasikan ide. Termasuk di dalamnya pemilihan perangkat keras yang efektif.

### 3. *Coding*

Pada tahap ini, akan dilakukan penulisan *coding* sesuai dengan yang langkah-langkah pada *flowchart* dengan logika-logika pengkodean serta akan dilakukan penyesuaian jika terjadi masalah.

### 4. Pengujian

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian dengan LED pada *port output* yang berguna untuk memastikan penggunaan *coding* dan keluaran yang dihasilkan efektif, tepat guna dan sesuai dengan keinginan sebelum di pasang kepada output sesungguhnya.

5. **Penggabungan Perangkat dan Realisasi**

Setelah lolos pengujian, maka seluruh perangkat yang digunakan akan digabungkan menjadi satu untuk merealisasikan ide.

6. **Penyusunan laporan**

Merupakan tahap akhir, yakni penyusunan laporan atas hasil realisasi ide.

