

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kemajuan teknologi saat ini semakin meningkat dan membawa peradaban manusia berkembang. Hal ini tentunya memotivasi manusia untuk merancang alat dengan teknologi yang dapat membantu manusia dalam pekerjaannya, terutama pada industri rumahan, khususnya produsen makanan di Indonesia.

Seiring berkembangnya produk makanan, hal ini meningkatkan berkembangnya pengemasan produk makanan di pasaran. Pengemasan, pembungkusan, pengepakan adalah salah satu cara mengawetkan suatu produk, karena pengemasan dapat memperpanjang umur simpan. Pengemasan adalah tempat atau pembungkus yang dapat membantu mencegah atau mengurangi dan melindungi terjadinya kerusakan, melindungi dari bahaya pencemaran pada suatu produk serta gangguan fisik (gesekan, benturan, dan getaran). Di samping itu, pengemasan berfungsi untuk menempatkan suatu hasil pengolahan atau produk industri, agar mempunyai bentuk-bentuk yang memudahkan dalam penyimpanan, pengangkutan, dan distribusi. Dari segi promosi, pengemasan berfungsi sebagai daya tarik pembeli. [1]

Kemasan yang paling umum digunakan untuk industri rumahan adalah plastik. Plastik banyak digunakan untuk pengemasan makanan karena dinilai lebih praktis dan tahan lama. Pengemasan makanan dengan plastik dipilih sebagai alternatif yang mudah ditemukan dan harganya murah dipasaran. [1]

Namun banyak dijumpai proses pengemasan rata-rata masih bersifat manual, yaitu dengan menggunakan tenaga manusia sebagai tenaga kerja utamanya. Alat pengemasan manual paling banyak digunakan pada industri rumahan. Dari segi kualitas dan kuantitas proses pengemasan produk tidak memuaskan.

Untuk itu perlu cara yang efisien untuk melaksanakan semua kegiatan produksi termasuk proses pengemasan. Ada banyak cara yang dilakukan manusia untuk menghemat waktu dan tenaga dalam menjalankan aktivitasnya. Alangkah baiknya jika alat yang dipakai pada beberapa industri rumahan produsen makanan memanfaatkan sistem otomatisasi sebagai pengaturan dan kendali prosesnya.

Sistem otomasi tersebut dimaksudkan agar proses produksinya lebih efisien dan efektif, dan juga membantu para pelaku industri rumahan produsen makanan di beberapa daerah agar lebih modern. [2]

Pengemasan makanan dengan *Tray* menggunakan mikrokontroller jenis Arduino Mega 2560 yang berfungsi sebagai pusat kontrol dari sistem kerja alat ini. Kemudian terdapat meja berputar (*Star Wheel*) sebagai proses pemindahan *Tray* makanan dari satu proses ke proses lainnya dengan menggunakan Motor Stepper Nema 23. Setelah itu, *Tray* akan terdeteksi oleh adanya sensor proximity untuk mendeteksi keberadaan *Tray* disertai Pneumatik 1 sebagai alat press plastik, *Heater* sebagai pemanas plastik yang diatur panasnya dengan *Solid State Relay* yang dideteksi oleh sensor suhu *Thermocouple Type K* dan MAX6675 untuk mengemas plastik, dan disertai pisau untuk pemotong plastik pengemas. Terakhir, Motor Stepper Nema 17 sebagai penggulung Plastik *Lid* dan pneumatik 2 sebagai pelontar (*Unloading*) *Tray* yang sudah dikemas yang berjalan selaras jauh lebih efisien dan efektif karena dapat menghemat dan waktu yang dikeluarkan. Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan dapat membantu masyarakat yang ingin memproduksi makanan agar lebih baik. Mengacu pada permasalahan tersebut, maka penulis merancang dan membuat alat tugas akhir dengan judul **“RANCANG BANGUN ALAT TRAY SEALER OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO MEGA 2560”**.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan dalam Tugas Akhir ini, di antaranya :

1. Bagaimana prinsip kerja dari Rancang Bangun Alat *Tray Sealer* Otomatis Berbasis Mikrokontroller Arduino Mega 2560?
2. Bagaimana membuat Rancang Bangun Alat *Tray Sealer* Otomatis Berbasis Mikrokontroller Arduino Mega 2560?
3. Berapakah Jumlah Produksi yang dapat dihasilkan oleh Rancang Bangun Alat *Tray Sealer* Otomatis Berbasis Mikrokontroller Arduino Mega 2560?

### 1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

1. Dapat merancang dan memahami mekanisme kerja alat *Tray sealer* otomatis yang diatur dengan Arduino Mega 2560.
2. Dapat menguji komponen pendukung lainnya ke dalam satu rangkaian elektronika untuk membentuk alat *Tray sealer* otomatis ini.
3. Dapat mengetahui Jumlah Produksi yang dihasilkan oleh Rancang Bangun Alat *Tray Sealer* Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560.

### 1.4 Batasan Masalah

Dalam penyusunan Tugas Akhir menjadi terarah, penulis membatasi masalah yang akan dibahas pada penyusunan Tugas Akhir ini. Batasan-batasan masalah tersebut adalah :

1. Perancangan Alat *Tray Sealer* Otomatis ini menggunakan Arduino Mega2560.
2. Pengaplikasian Alat *Tray Sealer* Otomatis yang hanya dapat digunakan untuk *Tray* dari plastik berbahan PP (*Polypropylene*) dan berukuran atas 10 x 7 cm, bawah 9,5 x 6,5 cm dan tinggi 6,7 cm, serta memiliki sayap dengan ukuran 11 x 8 cm.
3. Proses pengemasan dan pengepressan oleh Alat *Tray Sealer* Otomatis dengan *Heater* dan Pisau *Cutter*.
4. Proses pengemasan dan pengepressan serta Proses Pelontar (*Unloading*) *Tray* oleh Alat *Tray Sealer* Otomatis digerakkan dengan silinder pneumatik.
5. Pengendalian suhu pemanas pada *Heater* dari Alat *Tray Sealer* Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560 menggunakan *Solid State Relay* berdasarkan pembacaan Sensor *Thermocouple* Tipe K.
6. Metode pengembangan sistem menggunakan *Star Wheel*, yang didesain berbentuk lingkaran dan bergerak sebesar 90° menggunakan Motor

Stepper Nema 23. *Star Wheel* hanya dapat menghasilkan 4 kemasan *Tray*.

7. Meletakkan *Tray* dan pengambilan *Tray* dengan manual.

### **1.5 Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

1. Alat ini salah satu yang mempunyai nilai ekonomis dan daya jual yang tinggi. Alat ini dapat dimanfaatkan untuk skala industri rumahan khususnya produsen makanan untuk mengemas makanan menggunakan kemasan plastik, karena dapat meminimalisir tenaga manusia sehingga mempermudah dan mempercepat pekerjaan manusia, dalam jumlah yang banyak dengan waktu yang cepat dan maksimal.
2. Menjadi referensi bacaan dan informasi bagi pembaca yang tertarik dengan pokok permasalahan yang sama.
3. Memahami bagaimana menerapkan ilmu dan teori yang di dapat diperkuliahan dengan membuat rancang bangun.