

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dewasa ini di bidang teknologi elektronika secara tidak langsung mempengaruhi kehidupan masyarakat untuk melangkah lebih maju (moderenisasi), berfikiran praktis dan simple. Kondisi ini memerlukan sarana pendukung yang sederhana, praktis dan berteknologi tinggi. Salah satu contoh sederhana yang dapat disaksikan saat ini adalah munculnya peralatan-peralatan yang serba otomatis yang mengesampingkan peran manusia sebagai subjek pekerjaan.

“Packaging involves designing and producing the container or wrapper for a product” yang artinya adalah proses kemasan melibatkan kegiatan mendesain dan memproduksi, fungsi utama dari kemasan sendiri yaitu untuk melindungi produk agar produk tetap terjaga kualitasnya [5]. Kemasan akan optimal apabila didukung oleh program pemasaran seperti kegiatan promosi, penetapan harga, dan distribusi yang baik. Hal tersebut sangat penting untuk kelancaran penjualan, karena dengan melakukan pengemasan yang baik diharapkan mampu menarik selera konsumen, sehingga dapat dijadikan sebagai alat promosi yang juga diharapkan dapat mendongkrak *volume* penjualan. Dengan melakukan pengemasan produk yang baik dan disukai oleh konsumen yaitu kemasan yang dapat melindungi produk dari sinar matahari, benda tajam bahkan kemasan yang memenuhi standar kesehatan dan keamanan serta mempunyai daya tarik dapat mempengaruhi keputusan pelanggan dalam memilih produk. Bahan kemasan yang digunakan yaitu plastik, karena plastik mempunyai peranan besar dalam kehidupan sehari-hari biasanya digunakan sebagai bahan pengemas makanan dan minuman karena sifatnya yang kuat, ringan dan praktis.

Berdasarkan uraian di atas terciptalah gagasan untuk membuat mesin pengemasan otomatis berbasis arduino yang memudahkan bagi unit Usaha Kecil Menengah (UKM), dan cara kerja mesin pengemas ini diawali dengan memasang plastik pada rol plastik dan memasang plastik ke pinggir tabung pengisi gula sehingga plastik berbentuk tabung. Masukkan gula ke dalam wadah penampung pada mesin, barulah mesin bisa dihidupkan. Inisialisasi sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) yang berfungsi untuk membaca gula di wadah penampung, Kemudian inisialisasi sensor ultrasonik yang berfungsi untuk mendeteksi plastik.

Untuk alur pengemasan, plastik akan ditarik oleh dua buah motor, kemudian bagian bawah plastik direkatkan dengan proses pengepresan yang nantinya plastik akan membentuk suatu wadah sesuai dengan cetakan yang berbentuk tabung. Gula yang telah mengisi wadah penampung pada mesin dialirkan melewati tabung yang sebelumnya tabung tersebut sudah dilapisi oleh plastik, Selanjutnya plastik bagian belakang direkatkan dengan proses pengepresan dan plastik bagian bawah direkatkan dengan proses pengepresan, Setelah proses pengepresan bagian bawah selesai maka motor servo akan terbuka yang mengatur isi gula dalam plastik, Setelah terisi plastik akan ditarik oleh motor dan plastik akan di *press* lagi dibagian atas yang berfungsi sebagai penutup pada gula kemasan. Nantinya plastik akan menjadi wadah bagi gula.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan yang timbul adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana mendesain, merancang, dan membuat mesin pengemasan otomatis ?
- b. Bagaimana pengaturan waktu pada pintu otomatis di setiap kemasan ?

1.3. Tujuan Tugas Akhir

Berikut merupakan tujuan dibuatnya tugas akhir ini adalah

- a. Mendesain, merancang, dan membuat mesin pengemasan gula otomatis
- b. Pengaturan waktu pada pintu otomatis untuk setiap kemasan.

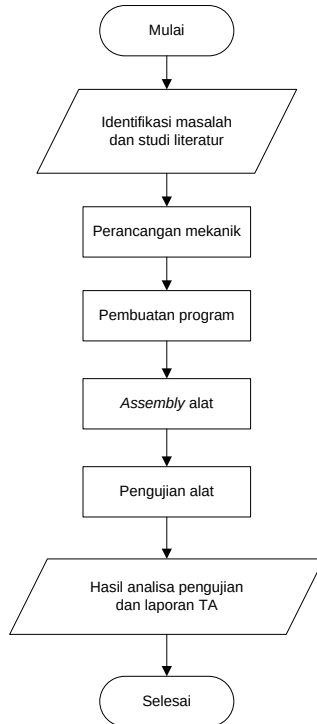
1.4. Batasan Masalah

Perlu dijelaskan bahwa dalam perancangan mesin pengemasan otomatis ini penulis membatasi lingkup bahasan, dengan tujuan agar yang dibahas mengenai sasaran yang diharapkan. Adapun ruang lingkup dan masalah sebagai berikut :

- a. Dalam perencanaan mesin pengemasan ini tanpa memperinci jumlah atau berat gula pasir pada tiap kemasan.
- b. Dalam perencanaan mesin, plastik awal akan langsung dipasang secara manual ke sisi luar tabung pengisi gula.
- c. Objek yang digunakan berupa gula, pasir dan sejenisnya.

1.5. Metodologi

Untuk memperoleh hasil yang diharapkan dalam membuat alat pengemasan otomatis ini maka dibutuhkan metode seperti ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Alur kerja sistem pengemasan otomatis berbasis arduino

Pada Gambar 1.1 adalah alur kerja pengemasan otomatis berbasis arduino yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah Dan Studi Literatur

Tahap permulaan dari penguasaan masalah di mana objek dalam suatu jalinan tertentu bisa kita kenali sebagai suatu masalah. Studi literatur adalah cara untuk menyelesaikan persoalan dengan menelusuri sumber-sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya, menyiapkan

berbagai sumber referensi berupa jurnal, prosiding, dan artikel ilmiah mengenai pembahasan pada tugas akhir ini.

2. Perancangan Mekanik

Tahap perancangan merupakan tahap awal untuk mendesain segala bentuk dari segi perangkat keras, dan elektronik. Tahap ini dilakukan sesuai dengan referensi yang telah didapat sebelumnya. Hanya saja untuk tugas akhir ini, sistem perancangan yang dibuat dengan meminimalkan ukuran tanpa mengurangi fungsi alat. Penelitian ini membutuhkan beberapa alat dan bahan penunjang antara lain :

Alat yang digunakan :

1. Gerinda Pemotong
2. Solder
3. Penggaris
4. Arduino Mega 2560
5. Las Listrik

Bahan yang dibutuhkan antara lain :

- a. Akrilik
- b. Baut dan Mur
- c. Lem China (G)
- d. Kabel pelangi
- e. Besi Galvanis
- f. Plat Besi
- g. PVC
- h. PCB
- i. Timah

3. Pembuatan Program

Pada tahap ini proses yang terjadi adalah pembuatan algoritma pengontrolan sistem, sehingga alat dapat bekerja secara otomatis. Program dibuat menyesuaikan rancangan mekanik yang telah dibuat sehingga dapat berfungsi seperti keinginan yang diharapkan. Sistem kontrol kemudian ditanamkan dalam alat membuat program yang telah direncanakan. Penelitian ini memerlukan komputer sebagai alat pembuatan program, dan bahan yang diperlukan untuk membuat program adalah perangkat lunak Arduino sebagai media *input data* program.

Alat yang digunakan :

1. Laptop.
2. Software.
3. Kabel arduino.
4. Arduino mega 2560.

4. *Assembly* Alat

Pada tahap ini adalah proses penyusunan mekanik keseluruhan dan pemasangan algoritma pemrograman pada alat. Menyatukan komponen-komponen sehingga berjalan seperti yang diinginkan.

5. *Pengujian* Alat

Keluaran dari tahap ini adalah hasil uji coba yang dilakukan dalam beberapa skenario percobaan. Hasil analisis yang didapatkan dengan memperhatikan hasil uji coba beberapa skenario.

6. *Hasil Akhir*

Hasil akhir dari tahap ini berupa analisis pengujian yang telah dilakukan, laporan tugas akhir sebagai bukti telah menyelesaikan tugas akhir dan disetujui oleh penguji dan pembimbing, serta kesimpulan dan saran yang bermanfaat untuk referensi penelitian selanjutnya.

1.6. Ruang Lingkup

Pada tugas ini ada beberapa Mata Kuliah sebagai penunjang pelaksanaan pembuatannya antara lain :

1. Pengantar Mekatronika.

Mata kuliah ini mengajarkan mengenai pengenalan berbagai macam hal termasuk keilmuan mekatronika. Teori yang mendukung tugas akhir ini mengenai berbagai macam ilmu yang mendasari mekatronika yang dapat membantu dalam hal perakitan mekanik alat secara komponen beserta elektronik.

2. Algoritma dan Pemrograman lanjut.

Mata kuliah ini mengajarkan mengenai dasar pemrograman, algoritma hingga melakukan kontrol terhadap *hardware*. Bahasa yang digunakan selama menempuh Mata Kuliah tersebut adalah bahasa pemrograman C. Hal ini menjadi dasar untuk menunjang pembuatan tugas akhir yang juga menggunakan bahasa pemrograman C.

3. Sensor dan aktuator.

Mata kuliah ini banyak membahas mengenai berbagai macam sensor dan aktuator yang sering digunakan pada bidang kontrol. Dalam hal sensor, tugas akhir ini menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi keberadaan gula dan plastik. Dan aktuator diantaranya motor dc dan motor servo. Teori yang menunjang dalam penelitian ini adalah cara penggunaan sensor dan aktuator untuk perancangan sistem pengemasan otomatis berbasis arduino.

4. Menggambar teknik.

Mata kuliah ini mengajarkan mengenai pembuatan jalur elektronika, desain 2D dan 3D, serta penunjukan ukuran pada gambar kerja. Hal ini juga menjadi penunjang untuk membuat desain rangka pengemasan otomatis. Menggambar teknik berperan penting dalam merancang desain alat guna meminimalkan kesalahan ketika eksekusi perancangan alat.

5. Rangkaian listrik.

Mata kuliah ini mengajarkan mengenai dasar rangkaian elektronika, *eagle*, pengukuran berbagai macam komponen elektronika dan cara merangkai rangkaian elektronika yang baik. Hal ini menjadi dasar untuk merangkai rangkaian elektronika pada bagian mikrokontroler, sensor dan catu daya.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan ini terdiri dari 5 pokok bahasan yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. TEORI PENDUKUNG

Pada bab ini dijelaskan mengenai penelitian yang sebelumnya pernah dilakukan oleh orang lain sebagai sumber referensi dalam pembuatan alat. Identifikasi masalah yang terjadi akan menjadi acuan perbandingan antara penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan.

BAB III. PERANCANGAN SISTEM

Bab ini dijelaskan mengenai perancangan yang berkaitan dengan pembuatan rangkaian sistem pengemasan otomatis berbasis arduino.

BAB IV. IMPLEMENTASI PROGRAM

Pada bab ini akan dijelaskan implementasi program dalam sistem pengemasan otomatis berbasis arduino. Pembuatan program dari beberapa aplikasi yang digunakan dan fungsinya, uji coba alat, dan menganalisa hasil dari pengujian alat baik secara keseluruhan maupun secara per bagian.

BAB V. PENUTUP

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dari pembuatan dan percobaan alat ini apakah sudah sesuai dengan perancangan atau ada perubahan. Pada bab ini juga disertakan beberapa saran untuk pembaca yang akan mengembangkan alat ini nantinya.

