

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini buah-buahan merupakan salah satu bahan makanan yang telah menjadi kebutuhan bagi masyarakat Indonesia salah satunya adalah buah jeruk, buah jeruk merupakan salah satu komoditi buah-buahan yang mempunyai peranan penting di pasaran dunia maupun dalam negeri, baik dalam bentuk segar maupun olahannya, karena mempunyai nilai ekonomis tinggi, untuk memenuhi permintaan pasar yang meningkat maka produsen harus melakukan distribusi [1].

Distribusi merupakan langkah dalam proses ekonomi yang membawa barang dan jasa dari petani untuk konsumen. Pembuat barang dan jasa disebut produksi, penggunaan barang disebut konsumen. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam distribusi antara lain adalah proses pengepakan. Pengepakan buah bertujuan untuk melindungi buah dari bantingan, tekanan, guncangan selama penanganan, penyimpanan, pemasaran buah, pengangkutan, memudahkan konsumen didalam pembelian sesuai kebutuhan dan menambah penampilan agar lebih menarik.

Dengan latar belakang di atas peneliti akan membuat solusi dengan membuat alat pengepakan buah jeruk secara otomatis. Alat ini bertujuan untuk mempermudah para petani dalam proses pengepakan buah jeruk dengan cepat dan tepat karena pada alat ini juga dilengkapi oleh sistem perhitungan buah setiap kardus yang akan di-*packing*. Perhitungan ini dibutuhkan agar jumlah buah jeruk di setiap kardus sama, mengurangi guncangan akibat kurangnya jumlah buah dalam kardus dan menghitung jumlah kardus yang selesai di-*packing*. Alat ini menggunakan mikrokontroler berupa PLC dan Arduino Uno, PLC digunakan untuk mengontrol putaran konveyor, sensor LDR dan Arduino Uno digunakan untuk mengontrol LCD, servo dan sensor LDR yang akan digunakan untuk proses perhitungan jumlah kardus yang telah selesai di-*packing*. Jumlah kardus yang telah selesai di-*packing* akan ditampilkan pada LCD sehingga petani dapat mengetahui jumlah kardus yang telah di-*packing*.

1.2 Rumusan Permasalahan

Berdasarkan uraian latar belakang didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat dua buah konveyor yang saling terhubung ?
2. Bagaimana membuat alat pengepakan buah berbasis PLC (*Programable Logic Control*) ?
3. Bagaimana menghubungkan Arduino Uno dengan PLC ?
4. Bagaimana mengatur jumlah buah jeruk dalam satu kardus?
5. Bagaimana mengetahui jumlah kardus yang selesai di-*packing*?

1.3 Tujuan dan Manfaat Tugas Akhir

Berikut merupakan tujuan dan manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Dapat membuat dua buah konveyor yang saling terhubung.
2. Dapat menghubungkan PLC dan Arduino Uno.
3. Dapat mengetahui dan menampilkan jumlah kardus yang sudah selesai.
4. Dapat membuat alat pengepakan buah jeruk berbasis PLC.
5. Dapat mempermudah petani jeruk dalam penjualan dari segi pengepakan buah.

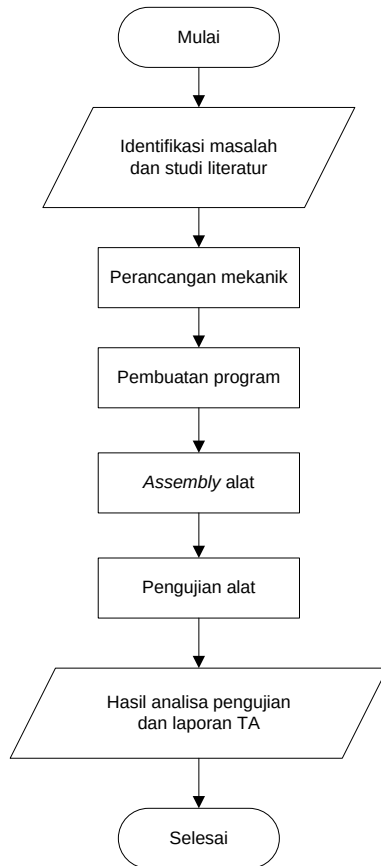
1.4 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan penelitian yang penulis lakukan maka ada batasan masalah, batasan masalah mencakup hal-hal berikut :

1. Alat hanya melakukan pengepakan buah jeruk.
2. Alat yang dioperasikan menggunakan tenaga listrik.
3. Buah yang di-*packing* adalah buah jeruk yang memiliki diameter minimal 4 cm dan maksimal 5 cm.
4. Alat ini menggunakan dua buah kontrol yaitu PLC dan Arduino Uno.
5. Alat ini tidak melakukan *sealing* (penyegelan).

1.5 Metodologi Penelitian

Proses pembuatan alat pengepakan buah jeruk berbasis PLC diperlukan metodologi penelitian, metodologi penelitian dibuat untuk mempermudah dalam proses pembuatan alat pengepakan buah jeruk berbasis PLC. Adapun beberapa langkah-langkah dalam metodologi penelitian yang dibuat dapat dilihat pada *flowchart* metodologi penelitian pembuatan alat pengepakan buah jeruk berbasis PLC ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 *Flowchart* metodologi pembuatan alat pengepakan buah jeruk berbasis PLC.

Flowchart metodologi pembuatan alat pengepakan buah jeruk berbasis PLC yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah Dan Studi Literatur

Tahap permulaan dari penguasaan masalah dimana 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 :

a. Alat yang digunakan adalah:

- 1) Gerinda Pemotong
- 2) Gunting besi
- 3) Bor tangan
- 4) Palu
- 5) Kunci pas
- 6) Penggaris
- 7) Solder
- 8) Pensil
- 9) Obeng
- 10)Tang

b. Bahan yang dibutuhkan antara lain :

- 1) Triplek
- 2) Mur dan baut
- 3) Plat alumunium 1mm
- 4) Besi kotak
- 5) Arduino Uno
- 6) Adaptor 10 A 12 V
- 7) Kabel *downloader*
- 8) LCD monitor 2x16
- 9) *Relay* 12v
- 10)Pin *header male female*
- 11)Kabel *jumper*
- 12)Rantai kambrat
- 13)As motor

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 dan yang diharapkan. Sistem

kontrol kemudian ditanamkan dalam alat membuat program yang telah direncanakan. Penelitian ini memerlukan komputer sebagai alat pembuatan program, serta bahan yang diperlukan untuk membuat program adalah perangkat lunak Arduino dan PLC sebagai media *input* data program. Alat yang digunakan adalah:

- 1) Laptop.
- 2) *Software*.
- 3) Kabel *downloader*.
- 4) Arduino Uno.
- 5) PLC CP1E.

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. Dapat menentukan jumlah buah dalam satu kardus.

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 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan ini terdiri dari 4 pokok bahasan yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

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

BAB II. TEORI PENUNJANG

Pada bab ini memaparkan hasil penelitian sebelumnya dengan topik sejenis. Hal ini ditujukan sebagai referensi untuk menyempurnakan pembuatan alat pengepakan buah jeruk berbasis PLC.

BAB III. PERANCANGAN SISTEM

Bab ini dijelaskan mengenai perancangan yang berkaitan dengan pembuatan rangkaian atau modul yang akan digunakan alat pengepak buah jeruk berbasis PLC.

BAB IV. IMPLEMENTASI PROGRAM

Pada bab ini akan dituliskan program yang digunakan untuk mengontrol alat pengepak buah jeruk berbasis PLC.

BAB V. KESIMPULAN

Pada bab ini akan dijelaskan dengan kesimpulan dari hasil uji coba alat atau sistem selama dijalankan baik sebelum maupun sesudah perbaikan *error*.