

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. LatarBelakang**

Di zaman sekarang masyarakat membutuhkan cara praktis untuk mempermudah cara kerja manusia yaitu dengan mengupas kentang. Perkembangan teknologi yang pesat, membuat produksi industri rumah tangga berinovasi untuk membuat suatu alat bantu mesin yang dapat mengolah kentang lebih lebih baik. Mesin pengupas kulit kentang ini menggunakan metode penyayatan dengan sikat halus yang aman. Kekurangan pengupasan kulit kentang dilakukan dengan manual yaitu mengupasnya dengan satu persatu. Sedangkan mesin ini dapat mengupas kulit kentang sebanyak 2,5 kg selama beberapa menit. Untuk mengupas 1 kentang dapat dilakukan sampai 20 detik untuk orang yang sudah profesional, sehingga dalam melakukan pengupasan dalam jumlah banyak atau lebih besar akan membutuhkan waktu yang lama dan tenaga yang lebih besar. Saat ini pengupasan kulit kentang dilakukan dengan secara manual menggunakan tangan seperti pada umumnya. Maka dari itu harus ada pengganti tenaga manusia menjadi tenaga mesin atau yang biasa disebut mekanisasi.

Dalam industri pengolahan makanan, sebelum diproses lebih lanjut pasti ada hubungannya dengan pengupasan dan pencucian bahan dasar makanan yang masih mentah yang akan diolah di pabrik. Karena di setiap bahan makanan yang mentah pasti terdapat kotoran dan kuman yang menempel pada bahan makan tersebut, kotoran yang menempel pada bahan makanan akan menimbulkan suatu

penyakit jika tidak di bersihkan, salah satunya yaitu sakit perut (diare) penyakit tersebut bisa ditimbulkannya akibat makanan yang kurang bersih. Dalam kemajuan teknologi pada jaman ini kita dalam membersihkan dan pengupasan bahan makanan masih menggunakan pisau dan tangan, proses ini dapat memakan banyak waktu karena dilakukan secara manual.

Karena pada produksi industri makanan harus dapat menghasilkan produk makanan yang bersih. Dengan itu dibuatnya alat yang dapat mempermudah pekerjaan dan menjadikannya lebih praktis serta menghasilkan kualitas yang baik sehingga perlu dibuat alat pencuci dan pengupas kentang secara otomatis. Pada alat ini terdapat *sensor proximity* adalah sensor pendeteksi suatu benda, sensor ini berguna untuk mendeteksi ada tidaknya kentang di dalam drum atau bak pencuci. , *Water pump* adalah alat yang berguna memompa air alat ini berguna untuk memompa air pada saat pencucian berlangsung, pencucian masih bekerja tetapi pintu untuk keluarnya kentang tetap dalam keadaan tertutup, pintu drum akan terbuka jika waktu yang di sediakan untuk mencuci sudah selesai, pada alat ini kita menggunakan timer sebagai limit waktu untuk memutarakan motor karena penggunaan timer sendiri lebih mudah dan lebih praktis dibandingkan menggunakan sensor warna, waktu mencuci ini sendiri berkisar antara 5 sampai dengan 10 menit ketika waktu mencuci sudah selesai maka akan membuka motor servo sebagai jalan keluarnya kentang. *Motor AC 1 Phase* sendiri adalah mesin yang digunakan untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik, motor AC 1 Phase ini berguna untuk memutarakan alas dari drum pencuci. *Motor servo* adalah **motor servo** adalah sebuah motor DC yang dilengkapi rangkaian kendali

dengan sistem *closed feedback* yang terintegrasi dalam motor tersebut. Motor servo ini berguna untuk menggerakkan pintu dari drum pencuci. *HMI (Human Machine Interface)* adalah sebuah interface atau tampilan penghubung antara manusia dengan mesin *HMI* juga merupakan user interface dan sistem kontrol untuk manufaktur, *HMI* disini berguna untuk menampilkan kondisi dari pengontrolan alat pencuci dan pengupas kentang ini. (*PLC Programmable Logic Controller*) adalah komputer elektronik yang mudah digunakan (*user friendly*) yang memiliki fungsi kendali untuk berbagai tipe dan tingkat kesulitan yang beraneka ragam, *PLC* di sini berguna sebagai procecor dari alat pengupas dan pencuci kentang ini

Dengan itu dari latar belakang diatas, maka penulis dalam tugas akhir ini membuat tugas akhir yang berjudul “**SISTEM KONTROL ALAT PENGUPAS DAN PENCUCI KENTANG MENGGUNAKAN TIMER DAN SENSOR PROXIMITY BERBASIS *PLC (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER SCHNEIDER TM221CE16R)* DENGAN TAMPILAN *HMI (HUMAN MACHINE INTERFACE)***”. Diharapkan dengan adanya alat ini dapat memudahkan dan mempercepat proses pencucian, pengupasan kentang dan dapat dimonitoring secara *real time*.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Agar penyusun tidak menyimpang dari permasalahan tentang “**SISTEM KONTROL ALAT PENGUPAS DAN PENCUCI KENTANG MENGGUNAKAN TIMER DAN SENSOR PROXIMITY BERBASIS *PLC***”

(*PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER SCHNEIDER TM221CE16R*) DENGAN TAMPILAN *HMI (HUMAN MACHINE INTERFACE)*”, dirasakan terlalu luas. Untuk menghindari terlalu luasnya masalah yang dibahas maka perlu dibatasi sesuai dengan kemampuan penyusun, yang antara lain sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat sistem kontrol alat pencucian dan pengupasan kentang menggunakan sensor proximity dan motor 1 phase yang berbasis *programmable logic controller (PLC) Schneider TM221CE16R* dengan tampilan *human machine interface (HMI)*?
2. Bagaimana cara sistem kontrol pada alat pencucian dan pengupasan kentang yang berbasis PLC ?
3. Bagaimana cara sistem *monitoring* pada alat pencucian dan pengupasan kentang yang berbasis PLC ?

### **1.3. Tujuan Tugas Akhir**

Tujuan penyusunan pada pembuatan laporan Tugas Akhir ini adalah:

1. Memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan Pendidikan dan memperoleh gelar Ahli Madya dari Program Studi Diploma III Teknik Elektro Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.
2. Menerapkan ilmu yang telah diperoleh dan dipelajari selama menempuh Pendidikan pada Program Studi Diploma III Teknik Elektro Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.
3. Membuat alat Tugas Akhir yang lebih variatif guna memperdalam ilmu tentang aplikasi kontrol *programmable logic controller (PLC) Schneider*

kepada para mahasiswa Program Studi DIII Teknik Elektro Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.

4. Mengetahui sistem kontrol pada alat pencucian dan pengupasan kentang.
5. Mengetahui sistem *monitoring* pada alat alat pencucian dan pengupasan kentang.
6. Mengetahui cara kerja sensor proximity, water pump, motor servo .

#### **1.4. Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat penyusunan dan pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagi Penyusun
  - a. Dapat mempelajari prinsip kerja serta pengaplikasian tentang *Programmable Logic Controller* (PLC) dan *Human Machine Interface* (HMI) untuk kebutuhan pekerjaan rumah maupun industri.
  - b. Dapat mempelajari serta memahami jenis bahasa pemrograman yang digunakan untuk PLC dan HMI.
  - c. Memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Ahli Madya dari Program Studi DIII Teknik Elektro Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.

#### **2. Bagi Masyarakat**

Diharapkan alat ini dapat bermanfaat untuk memecahkan permasalahan dalam proses pencucian dan pengupasan kentang.

### 3. Bagi Industri

Diharapkan alat ini dapat memudahkan dan mempercepat proses pencucian dan pengupasan kentang serta dapat dimonitoring secara *real time*.

#### 1.5. Pembatasan Masalah

Agar pembuatan laporan Tugas Akhir dapat terarahkan, penyusun membatasi permasalahan yang akan dibahas pada laporan Tugas Akhir ini.

Dalam laporan ini penulis membahas masalah-masalah sebagai berikut:

- 1) *HMI* yang digunakan sebagai tampilan bekerjanya Motor AC 1 Phase , Water Pump dan Sensor Proximity pada alat pengupas dan pencuci kentang.
- 2) Sensor proximity yang di gunakan pada alat ini untuk mendeteksi kentang yang berada di dalam drum atau bak pencuci..
- 3) Motor AC 1 Phase dalam pengupasan dan pencucian kentang berputar satu arah saja dan memiliki kecepatan putaran yang konstan untuk memutarakan alas dari drum pencuci.
- 4) Waktu yang di gunakan pada saat pencucian kentang yaitu 1 sampai dengan 5 menit.

#### 1.6. Sistematika Tugas Akhir

Laporan Tugas Akhir ini ditujukan untuk memaparkan hasil rancangan dan pengujian sistematis yang dibuat. Untuk mempermudah pemahaman hasil rancangan tersebut. Maka, penyusun menyusun Tugas Akhir ini dalam beberapa bab, yang mana setiap bab mempunyai hubungan yang saling terkait dengan bab yang lain, yaitu seperti dibawah ini:

**HALAMAN JUDUL**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT**

**DAFTAR ISI**

**DAFTAR GAMBAR**

**DAFTAR TABEL**

**DAFTAR LAMPIRAN**

**ABSTRAK**

**ABSTRACT**

## **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini akan dibahas membahas mengenai hal-hal yang melatar belakangi pembuatan Tugas Akhir, Tujuan, Batasan Masalah, Metode Penulisan, Sistematika Penulisan.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini menjelaskan secara singkat mengenai teori dasar dari masing-masing bagian yang menjadi panduan atau dasar untuk menunjang perancangan dan pembuatan Tugas Akhir ini.

## **BAB III SISTEM KONTROL ALAT PENGUPAS DAN PENCUCI KENTANG MENGGUNAKAN TIMER DAN SENSOR PROXIMITY BERBASIS *PLC (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER SCHNEIDER TM221CE16R)* DENGAN TAMPILAN *HMI (HUMAN MACHINE INTERFACE)***

Pada bab ini menjelaskan bagaimana langkah-langkah kerja blok diagram keseluruhan, rangkaian per blok, rangkaian keseluruhan dan flowchart pada alat tersebut.

#### **BAB IV PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT**

Pada bab ini membahas mengenai proses perancangan, perakitan, dan pembuatan benda kerja serta bahan dan alat yang dipergunakan.

#### **BAB V PENGUKURAN DAN PENGUJIAN RANGKAIAN**

Dalam bab ini akan membahas tentang uji coba apakah rangkaian telah berjalan sesuai dengan yang diminta, hasil pengujian dan analisa.

#### **BAB VI PENUTUP**

Dalam bab ini berisikan kesimpulan yang diperoleh dalam perancangan dan pembuatan alat Tugas Akhir ini serta saran-saran yang ingin disampaikan oleh penulis.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**