

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Teknologi yang berkembang dengan pesat sangat menunjang pertumbuhan dunia industri, khususnya dalam efektifitas kerja. Dengan memanfaatkan peralatan berteknologi tinggi pekerjaan dapat dilakukan dengan mudah, tepat, teliti, dan cepat, serta mengurangi penggunaan tenaga manusia.

Uraian di atas menuntut otomasi pada mesin-mesin industri harus merupakan suatu kebutuhan yang mutlak terpenuhi. Persaingan bisnis yang semakin ketat, tuntutan kualitas industri yang semakin tinggi dan permintaan pasar yang tinggi merupakan pendorong utama perlunya otomasi untuk meningkatkan efisiensi produksi.

Otomatisasi ditujukan untuk memperkecil tingkat ketergantungan suatu alat industri pada peranan manusia secara langsung. Semakin kecilnya peranan manusia secara langsung pada suatu proses industri maka tingkat kesalahan produksi akibat faktor kesalahan manusia dapat dikurangi. Kesalahan produksi ini sebagian besar disebabkan oleh faktor kesalahan manusia atau *human error*.

Seiring dengan perkembangan jaman, semakin diperlukan otomatisasi dan efisiensi dalam bekerja khususnya dalam bidang industri. Pada mulanya mesin industri diawali dengan mesin penggerak mekanik, dimana mesin bekerja secara berurutan dan prosesnya berulang. Tenaga penggerak yang digunakan adalah dengan tenaga dorong uap, selanjutnya digantikan dengan tenaga penggerak motor listrik.

Motor listrik ini dirasa kurang efisien karena waktu perbaikan yang dibutuhkan seringkali cukup lama, maka dicari alternatif tenaga penggerak lainnya yaitu sistem *pneumatik* dan *hidrolic*. Pada sistem ini didapatkan berbagai kemudahan dalam merangkai, mengontrol, dan merawat mesin-mesin industri dibandingkan sistem yang lainnya.

PLC ( *Programmable Logic Controller* ) adalah suatu sarana pendukung otomasi terutama pada sistem kontrol. Sifatnya yang bisa diprogram dan disesuaikan dengan kebutuhan membuat PLC menjadi suatu hal yang populer di dunia industri. Salah satu jenis PLC yang banyak digunakan pada industri adalah PLC OMRON.

PLC ini adalah sistem *mikroprosesor* lengkap yang mandiri, terdapat ruang memori dan antar muka masukan – keluaran ( I/O ). PLC pada umumnya merupakan suatu peralatan kontrol yang bisa diprogram untuk mengontrol proses atau operasi mesin. Kontrol program PLC adalah menganalisa sinyal input mengatur keadaan output sesuai dengan keinginan pemakai. Keadaan input PLC digunakan dan disimpan dalam memori, kemudian PLC melakukan intruksi logika yang diprogram pada pada keadaan inputnya.

Di dalam PLC terdapat I/O ( input/output ), yaitu port-port yang merupakan jembatan pertama untuk memulai segala proses penyinkronan dan pengontrolan. Dari I/O tersebut dapat dijadikan transduser dari segala proses yang semula berupa proses mekanik dapat diubah menjadi kontrol yang berupa kontrol elektrik.

Dapat diambil contoh, apabila kita melihat keadaan di lingkungan sekitar kita, banyak sekali terdapat pabrik-pabrik pengolahan garam yang masih menggunakan metode manual dalam proses pembuatan, pencetakan, sampai proses pengepakannya.

Hal ini menyebabkan kurang optimal dan efisiennya proses produksi di pabrik atau perusahaan tersebut.

Dari permasalahan diatas perlu dirancang sebuah alat yang dapat mempermudah dan mengoptimalkan proses produksi tersebut, maka muncullah gagasan untuk mewujudkan ide dan gagasan diatas. Di dalam pembuatan karya Tugas Akhir ini akan digunakan PLC jenis OMRON CPM 1 A dalam perakitan alat pencetak garam secara otomatis dengan menggunakan pneumatik double action sebagai alat pengepres dalam rangkaian proses pembuatan garam briket tersebut.

Input PLC akan mendapatkan masukan berupa logik tegangan dari regulator dan setting pleasure control, dimana regulator sebagai pengatur pemberian udara mampatan dari kompresor akan digunakan untuk menggerakkan silinder pneumatik. Sedangkan setting pleasure control memberikan pengaturan pada kecepatan dan kapasitas tekanan yang akan digunakan silinder pneumatik untuk mengepres serbuk garam dalam cetakan.

Setelah PLC mendapatkan inputan dari regulator dan setting pleasure control pada port input ( masukan ), maka input tersebut akan diatur dan diolah dalam sebuah output berupa pengaturan delay. Delay ini mutlak harus terpenuhi dengan berbagai pertimbangan diantaranya adalah pneumatik akan mulai bekerja apabila serbuk garam sudah berada pada cetakan dalam ukuran tertentu, dan pneumatik akan bekerja kembali apabila satu langkah proses pengepresan dan pemindahan hasil cetakan garam tersebut sudah selesai dilakukan.

PLC OMRON CPM 1 A kami pilih karena beberapa alasan, diantaranya adalah karena PLC jenis ini mudah dirangkai dan diprogram sesuai dengan keinginan

kita, serta mudah dalam proses perawatan dan lebih terjangkau dari segi ekonomisnya, sedangkan pneumatik jenis single action kami pilih karena proses pengepresan hanya memerlukan penekanan pada satu arah saja. dalam artian alat tersebut menggunakan pneumatik sebagai rangkaian mekanik dan PLC sebagai rangkaian pengontrolnya yang bersifat elektrik.

Pada akhirnya penulis memutuskan menggunakan pneumatik dan PLC untuk membangun rangkaian alat pencetak garam briket otomatis tersebut dengan berbagai sebab dan alasan yang sudah penulis uraikan di atas. Sehingga tugas akhir yang akan disusun berjudul :

**“ Pneumatik Dengan Instruksi Regulator Dan Speed Control Pada alat  
Pengepres Garam Briket Dalam Cetakan Dengan Solenoid Valve Dikontrol PLC  
OMRON CPM 1 A “.**

## **1.2. Tujuan Pembuatan Tugas Akhir**

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Progam Studi Diploma III Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh dan dipelajari selama menempuh pendidikan di PSD III Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Sebagai tanda sumbangsih kami untuk ikut mengembangkan dan memperbaiki sistem produksi di kalangan masyarakat indonesia, khususya bagi kalangan produsen kalangan menengah dan kecil.

4. Pembuatan alat pencetak garam briket otomatis dengan menggunakan sistem pneumatik yang dikontrol oleh PLC OMRON CPM 1 A ini, kami harapkan dapat berguna dan dapat membantu produsen untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksinya dengan segala kemudahan pengoprasian dan kemudahan perawatannya.

### **1.3. Pembatasan Masalah**

Pada pembuatan karya tugas akhir ini penulis memberikan batasan masalah berdasarkan apa yang penulis ketahui dan berdasarkan keterikatan pembahasan dengan materi cakupan dalam rangkaian alat yaitu sebagai berikut :

1. Membahas otomatisasi sistem gerakan pneumatik dengan menggunakan instruksi regulator dan speed control, dan sebagai output PLC adalah pemberian tegangan pada relay pengaktif coil valve pneumatik sebagai penggerak awal otomatisasi pneumatik dengan delay 3 detik.
2. Pembuatan suatu program yang nantinya menjadi pengendali rangkaian pneumatik lewat PLC tipe Omron CPM 1 A. Tanpa membahas rangkaian penyusun PLC.
3. Tidak membahas PLC OMRON CPM 1 A dan bagian – bagiannya yang berupa ( Hardware dan Software ), kerana PLC hanya digunakan untuk memberikan intruksi yang berupa kontrol elektrik sebagai rangkaian delay otomatisasi pneumatik.

#### 1.4. Metode Penyusunan Tugas Akhir

##### 1. Studi Kepustakaan

Studi ini dilakukan dengan cara melihat dan mencari *literature* di perpustakaan untuk memperoleh data yang berhubungan dengan alat yang dibuat.

##### 2. Metode Observasi

Yaitu melakukan penelitian di daerah kecamatan Juwana kabupaten Pati dan mempelajari peralatan yang sudah ada untuk memberikan gambaran yang jelas sehingga dapat dipakai sebagai acuan dalam perencanaan dan pembuatan alat.

##### 3. Perencanaan Rangkaian

Diperlukan untuk mendapatkan hasil rangkaian yaitu dengan cara memodifikasi rangkaian-rangkaian yang berhubungan dengan Tugas Akhir ini.

##### 4. Metode Bimbingan

Metode ini untuk mendapatkan pengarahan dan petunjuk pembuatan Tugas Akhir sehingga pembuatan Tugas Akhir berjalan dengan lancar.

##### 5. Pengujian Alat

Metode ini meliputi pengetesan alat sehingga diperoleh data-data hasil pengujian alat dan sekaligus mendapatkan hasil yang baik dan akurat serta dapat dipertanggungjawabkan.

##### 6. Penyusunan Laporan

Setelah dilakukan pengujian alat, data-data dan analisa yang diperoleh disusun dalam sebuah laporan.

### **1.5. Sistematika Penulisan**

Agar informasi yang diberikan sistematis, akurat, dan terstruktur dengan baik sehingga mudah dipahami, maka penulisan laporan tugas akhir ini disusun sebagai berikut :

#### **BAB I            PENDAHULUAN**

Dalam bab ini dibahas tentang hal-hal yang melatar belakangi pembuatan tugas akhir, tujuan, pembatasan masalah, metode penulisan, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II            LANDASAN TEORI**

Pada bab ini akan dibahas mengenai dasar teori dari masing-masing bagian yang menjadi panduan atau dasar dari pembuatan Tugas Akhir, Diantaranya Pneumatik, Speed kontrol, dan PLC.

#### **BAB III           PRINSIP KERJA RANGKAIAN**

Pada bab ini akan menerangkan mengenai cara kerja, pengontrolan, penempatan seluruh rangkaian pneumatik dan pengontrolan delay dari PLC dari masing-masing blok serta cara kerja secara keseluruhan.

#### **BAB IV           PEMBUATAN BENDA KERJA**

Pada bab ini membahas mengenai proses perancangan dan pembuatan benda kerja baik perangkat lunak maupun perangkat keras serta bahan dan alat yang dipergunakan.

**BAB V            PENGUJIAN ALAT DAN PEMBAHASAN MASALAH**

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

**BAB VI            PENUTUP**

Berisi simpulan dan saran yang berkaitan dengan seluruh proses perancangan dan pembuatan tugas akhir ini serta penyelesaian laporannya.

**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**