

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan teknologi di segala bidang , Pada mesin pemotong kertas di Industri percetakan masih menggunakan konvensional, artinya pada mesin itu pengoperasiannya masih dibantu dengan tangan manusia. Tentu hal ini memiliki kekurangan terutama pada safety. Proyek akhir ini bertujuan untuk membuat prototype mesin pemotong kertas dimana cara pengopersiannya telah terotomatisasi, sehingga bisa menekan cost dan meningkatkan safety dalam suatu proses industri . Mesin pemotong kertas ini menggunakan *rotary encoder* sebagai sensor ukuran kertas dan juga untuk pergerakan pisau pemotongnya. Mesin ini juga akan menggunakan HMI (*Human Machine Interface*).

HMI nanti akan menampilkan ukuran kertas yang akan di potong sesuai perintah dan akan mengotomatisasi tombol start dengan tampilan HMI . Terdapat juga tombol tekan (push button) yang berfungsi untuk mengaktifkan kerja dari bagian – bagian mesin seperti motor DC, roller dan *solenoid valve* untuk menggerakkan silinder. Terdapat PLC berfungsi sebagai pengolah data, dan memberikan perintah pada motor sehingga konveyor bergerak dan pisau memotong sesuai ukuran kertas. Perangkat yang digunakan adalah PLC *Schneider Modicon M221*, Motor DC, *rotary*

*encoder* , Hasil keluaran yang diinginkan adalah sebuah mesin pemotong kertas yang dapat digerakan menggunakan PLC.

Setiap proses kegiatan pemotongan kertas bahkan sampai pengepakan dapat kita pantau melalui HMI. Pada HMI terdapat jumlah potongan yang akan ditampilkan melalui HMI. Sehingga kita dapat memantau jumlah potongan sampai pada jumlah potongan yang telah ditentukan.

Dengan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk membuat suatu alat dengan judul **“PENGUNAAN *ROTARY ENCODER* SEBAGAI PENGUKUR KERTAS DENGAN TAMPILAN HMI MENGGUNAKAN *VIJEO DESIGNER* PADA SISTEM PEMOTONG KERTAS BERBASIS *PLC SCHNEIDER MODICON M221*”**. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat memudahkan proses pemotongan kertas pada industri kecil ataupun industri besar.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah ,dapat dikemukakan permasalahan yang ada, yaitu :

1. Bagaimana membuat alat pemotong kertas otomatis menggunakan pneumatik dan *rotary encoder* sebagai pengukur potongan kertas ?
2. Bagaimana cara mengatur potongan kertas pada HMI ?

### 1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan penulisan Tugas Akhir adalah sebagai berikut :

1. Membuat sistem pemotong kertas otomatis menggunakan pneumatik dan *rotary encoder* sebagai pengukur kertas dengan tampilan HMI menggunakan *vijeo designer* berbasis PLC
2. Mengetahui efektifitas penggunaan *rotary encoder* sebagai alat pengukur potongan kertas.
3. Dapat memanfaatkan HMI dan software *Vijeo Designer* untuk menjadikan inovasi baru dari HMI sebagai *monitoring* suatu kerja alat.
4. Pemanfaatan teknologi dengan inovasi terbaru untuk memudahkan pekerjaan manusia.

### 1.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang dapat diambil dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Menerapkan ilmu yang telah diperoleh dan dipelajari selama menempuh pendidikan pada Program Studi Diploma III Teknik Elektro Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro .
2. Untuk menerapkan ilmu dan teori yang diperoleh selama perkuliahan.
3. Agar lebih mengerti tentang sistem pemotong kertas otomatis menggunakan *pneumatik* dan *rotary encoder* sebagai pengukur

potongan kertas serta sensor photodiode sebagai pengontrol pada gulungan kertas berbasis PLC.

4. Dapat mempelajari prinsip kerja serta pengaplikasian tentang Programmable Logic Controller (PLC) untuk kebutuhan pekerjaan rumah maupun industri
5. Menambah referensi dan informasi terkait dengan ilmu teknik elektro khususnya dalam bidang teknologi otomatis
6. Mengetahui pemanfaatan aplikasi *Vijeo Designer* pada sistem pemotong kertas yang tertampil pada monitor.
7. Menambah pengetahuan terkait ilmu teknik elektro terutama dalam bidang otomasi terutama dalam pengaplikasian PLC dalam bidang otomasi.

### **1.5 Pembatasan Masalah**

Pembatasan masalah yang Penulis kemukakan dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. *Programmable Logic Controller (PLC) schneider Modicon M221 Tipe TM221CE16R* digunakan sebagai sistem kontrol pada pemotong kertas otomatis .
2. Penggunaan *rotary encoder* sebagai pengukur panjang tiap kertas yang akan di potong.
3. HMI sebagai tampilan pengukuran kertas yang akan di potong dengan menggunakan *vijeo designer*.
4. Pneumatik sebagai alat bantu pemotong kertas pada alat ini

5. motor dc sebagai penarik kertas yang akan di potong oleh pneumatik.

## **1.6 Sistematika Tugas Akhir**

Adapun sistematikan pembuatan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

**HALAMAN JUDUL**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

**KATA PENGANTAR**

**ABSTRAK**

**DAFTAR ISI**

**DAFTAR GAMBAR**

**DAFTAR TABEL**

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Dalam bab ini akan dibahas tentang hal-hal yang melatarbelakangi pembuatan Tugas Akhir, Rumusan Masalah, Tujuan, Batasan Masalah, Metodologi 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 dan Tinjauan Pustaka sebagai acuan dalam pembuatan alat.

### **BAB III PENGAPLIKASIAN ROTARY ENCODER SEBAGAI PENGUKUR POTONGAN KERTAS**

Pada bab ini akan dibahas mengenai blok diagram alat terlebih dahulu kemudian cara kerja rangkaian dari setiap blok serta cara kerja secara keseluruhan dari alat yang dirancang.

### **BAB IV PEMBUATAN ALAT PEMOTONG KERTAS DENGAN ROTARY ENCODER MENGGUNAKAN HMI BERBASIS PLC SCHNEIDER**

Pada bab ini membahas mengenai proses perancangan dan pembuatan benda kerja serta bahan dan alat yang dipergunakan dari pembuatan komponen satu per satu serta rangkaian alat.

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

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

### **BAB VI PENUTUP**

Dalam bab ini berisi kesimpulan dan saran yang mencakup hal-hal penting yang telah didapat pada bab awal hingga akhir yang menjadi inti pokok persoalan sekaligus penutup dari laporan Tugas Akhir.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**