

## **BAB II**

### **DASAR TEORI**

#### **2.1. Tinjauan Pustaka**

Pada tinjauan pustaka metode pengumpulan data dilakukan dengan mencari referensi dan literatur yang relevan dengan permasalahan yang akan di selesaikan. Referensi yang dimaksud bisa dari jurnal, buku maupun artikel yang membahas tentang sistem control pompa water treatment plant. Penelitian yang digunakan sebagai acuan dalam pembangunan dan perbedaan sistem yang dirancang adalah sebagai berikut :

Jurnal Hasil Penelitian dengan judul “Rancang Bangun Mesin Potong Plastik Rol Berbasis Mikrokontroler ATmega16” (Kukuh Setyadi, Balok Hardi, 2016). Pada penelitian tersebut keypad digunakan sebagai penentu ukuran panjang dan banyaknya jumlah potongan plastik. Mikrokontroler yang digunakan adalah ATmega16 yang mana berfungsi untuk memproses program yang sudah di buat dan sebagai pengendali dari komponen lain. LCD berfungsi untuk sebagai data yang dimasukkan pada keypad. Motor DC yang digunakan untuk penggerak rol penarik plastik. 1 buah push button start untuk menghidupkan driver motor. Sensor Optocoupler yang berfungsi untuk menentukan panjang plastik setelah di potong<sup>[3]</sup>.

Jurnal komputasi ilmiah dengan judul “Sistem Gerak dan Perhitungan Produk pada Mesin Pres dan Pemotongan Kantong Plastik” (Purnawan Kushartanto, Masruki Kabib, Rochmad Winarso, 2019). Pada jurnal ini alat pemotong dan pres dapat bekerja dengan baik, untuk 1 kali pemotongan memerlukan waktu selama 2,19 dan waktu yang diperlukan untuk 1 kali pres memerlukan waktu 2,18 detik. Dan perhitungan dilakukan menggunakan sensor cahaya membaca 100 buah plastik ukuran 400 x 550 dalam rentang waktu 14,2 menit. Dengan menggunakan *Arduino Uno* sebagai controller dan LCD sebagai penampilan data perhitungan kantong plastik. Setelah jumlah plastik mencapai 100 buah maka sistem akan berhenti selama 5 detik kemudian bergerak kembali secara berulang ulang. Penggerak dari roll berupa sebuah motor AC yang mana digunakan untuk menggerakkan plastik dan membawa hasil potongan ke sensor cahaya dan box penampung<sup>[4]</sup>.

Jurnal Tugas Akhir dengan Judul “Rancang Bangun Mesin Pemotong Karet Gelang” (Sepriyanto dan Sigit Kurniawan, 2021). Pada yang telah dilakukan didapatkan hasil pemotongan karet gelang tersebut adalah 110 potongan / menit dengan menggunakan motor AC 220V / 50Hz dengan kecepatan putar 1400 rpm tanpa beban dan saat terdapat beban putaran motor menurun menjadi 1100 rpm. Penggunaan pisau pemotong setebal 5mm menghasilkan karet gelang setebal 1,5 mm tebal 2 mm dengan diameter 35 mm. uji coba dilakukan menggunakan 3 karet yang berbeda, yaitu merah, kuning, dan hijau<sup>[5]</sup>.

## 2.2. Dasar Teori

### 2.2.1. Mesin Pencacah

Cara kerja mesin pencacah plastik yaitu daya motor ditransmisikan oleh sabuk dan pulley untuk menggerakkan pisau pada poros yang menjadi pisau putar searah jarum jam. Bahan plastik yang dimasukkan melalui saluran *input* akan dicacah oleh pisau putar dan pisau diam. Hasil cacahan akan disaring dan keluar melalui saluran *output*.<sup>[5]</sup>



Gambar 2. 1 Mesin Pemotong Plastik<sup>[5]</sup>

### 2.2.2. Mika

Mika adalah bahan yang terbuat dari polimer termoplastik yang memiliki sifat transparan atau tembus cahaya. Bahan ini umumnya digunakan dalam berbagai aplikasi yang memerlukan sifat transparansi dan ketahanan terhadap panas, seperti kaca, tetapi dengan berat yang lebih ringan. Mika dapat ditemukan dalam berbagai bentuk, seperti lembaran tipis, potongan-potongan kecil, atau bahkan

dalam bentuk bahan cetakan. Mika memiliki kelebihan di antaranya adalah ringan, tahan terhadap panas, isolator listrik yang baik, serta mudah untuk dibentuk dan dipotong. Karena sifat-sifat ini, mika digunakan dalam berbagai industri, termasuk elektronik, otomotif, peralatan rumah tangga, industri makanan, dan banyak lagi<sup>[7]</sup>.

### **2.2.3. Mesin Pemotong Mika**

Defenisi mesin menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) merupakan perkakas untuk menggerakkan atau membuat sesuatu yang dijalankan dengan roda, digerakkan oleh beban manusia atau motor penggerak, menggunakan bahan minyak, listrik atau beban alam. Sedangkan menurut Sofyan Assaury dalam bukunya yang berjudul Manajemen produksi dan Operasi (1999;75) mesin merupakan peralatan yang digerakkan oleh suatu kekuatan atau beban yang dipergunakan untuk membantu manusia dalam mengerjakan produk atau bagian-bagian produk tertentu<sup>[9]</sup>.

Mesin potong adalah alat potong yang biasanya untuk memotong bahan-bahan misalnya terbuat dari logam, kayu atau plastik. Mesin pemotong pada umumnya memiliki satu deretan mata potong pada kelilingnya. Setiap mata potong masing-masing berlaku sebagai pemotong tersendiri pada daur putaran<sup>[12]</sup>. Jenis mesin potong sudah banyak digunakan karena merupakan suatu alat yang digunakan antara lain, untuk memotong benda kerja atau bahan yang terbuat dari besi, kayu, mika dan masih banyak lagi. Berdasarkan kesimpulan diatas maka mesin pemotong mika adalah mesin yang digunakan untuk memotong bahan mika dengan menggunakan mata pisau dan motor listrik sebagai penggerak<sup>[5]</sup>.

### **2.2.4. Omron PLC**

*Programmable Logic Controller* (PLC) pada dasarnya adalah sebuah perangkat elektronik yang digunakan untuk mengatur/mengontrol nyala (ON) atau tidak (OFF) nya perangkat lain (kontrol logika) yang tersambung dengan perangkat tersebut dan logika pengaturan tersebut dapat diubah-ubah (diprogram). Umumnya pengubahan/pemrograman kontrol logika untuk PLC tersebut dilakukan oleh sebuah perangkat lunak yang berjalan dikomputer (PC). Bagian utama dari sebuah PLC adalah input, controller dan output. Perangkat yang akan dikontrol (misal: relay, motor, lampu,

sensor dan lain-lain) terhubung dengan bagian output PLC dan referensi yang digunakan untuk mengontrol logika output tersebut bisa berasal dari logika input atau logika lain di dalam memori PLC seperti timer, counter dan sebagainya<sup>[3]</sup>.

CPM2A merupakan PLC dari produk OMRON, perbedaan mendasar antara CPM1A dan CPM2A adalah fungsi dan jumlah terminal masukan dan keluarannya, CPM1A 10 memiliki 6 masukan (D0 - D5) dan 4 keluaran (O0 - O3) total 10 jalur keluaran/masukan, sedangkan CPM2A 20 memiliki jumlah keluaran dan masukan yang jauh lebih banyak, yaitu 12 masukan dan 8 keluaran (total 20 jalur keluaran/masukan)<sup>[8]</sup>.



Gambar 2. 2 Omron PLC CPM2A<sup>[3]</sup>

### 2.2.5. HMI (*Human Machine Interface*) tipe MT6071IP Weintek

Berikut ini perangkat Human Machine Interface (HMI) tipe MT6071IP, buatan Weintek atau Weintek. Fungsi alat ini sebagai antar muka ke pengguna di lingkungan industri/pabrik. HMI menjadi alat kontrol (pengendali) dan juga menjadi alat yang menunjukkan data dan proses yang digunakan pengguna dalam mengatur dan memonitoring kerja mesin<sup>[2]</sup>. *Human Machine Interface* ini dapat memvisualisasikan data dalam bentuk grafik, diagram dan bentuk lainnya yang bisa dibaca manusia. Jadi tugas utama dari HMI ini adalah untuk memvisualisasikan suatu proses tertentu dari sistem otomasi mesin.



Gambar 2. 3 HMI tipe MT6071IP Weintek<sup>[2]</sup>

Pada bagian belakang terdapat konektor power (warna hijau). Jalur power adalah chasis ground, power ground, dan power. Tegangan catu daya yang dapat diberikan adalah 10 volt sampai 28 volt. Komunikasi ke perangkat lain menggunakan koneksi fisik RS232 dan RS485. Protokol yang digunakan misalnya RTU Modbus, sebagai client ataupun sebagai server. Untuk memasukkan program menggunakan kabel USB mikro yang dihubungkan ke komputer Windows 10<sup>[11]</sup>.

### 2.2.6. Motor Linear

Motor linier merupakan salah satu jenis mesin elektrik yang bekerja dengan menghasilkan gerak linier. Pada perkembangannya penggunaan motor linier mulai dikenal dan digunakan pada beberapa aplikasi industri dan angkutan masal. Gerak yang dihasilkan motor linier juga digunakan pada aplikasi ropeless elevator. Elevator jenis ini tidak lagi bergantung pada konversi gerak putar menjadi gerak linier. Hal ini berakibat pada peningkatan efisiensi dan keandalan elevator<sup>[10]</sup>. Kebanyakan motor linier digunakan pada aplikasi gerak linier yang horizontal. Oleh sebab itu, penggunaan pada gerak vertikal harus diperhatikan ketahanannya. Hal itu dikarenakan ketika elevator berhenti harus mampu menahan berat penumpang yang sudah naik maupun penumpang baru<sup>[12]</sup>.

Gambar 2. 4 Linear Motor<sup>[12]</sup>

### 2.2.7. Motor Induksi

Motor induksi satu fasa. Motor ini hanya memiliki satu gulungan stator, beroperasi dengan pasokan daya satu fasa, memiliki sebuah rotor kandang tupai, dan memerlukan sebuah alat untuk menghidupkan motornya. Sejaht ini motor ini merupakan jenis motor yang paling umum digunakan dalam peralatan rumah tangga, seperti fan angin, mesin cuci dan pengering pakaian, dan untuk penggunaan hingga 3 sampai 4 Hp<sup>[17]</sup>.

Gambar 2. 5 Motor Induksi<sup>[17]</sup>

### 2.2.8. Limit Switch

Limit *switch* (disebut juga saklar batas atau saklar limit) adalah perangkat elektronik yang digunakan untuk mendeteksi posisi fisik dari suatu objek atau peralatan mekanis dan menghasilkan sinyal ketika objek mencapai batas tertentu atau posisi tertentu. Limit switch umumnya digunakan dalam aplikasi industri dan otomatisasi, di mana mereka berfungsi sebagai pengendali yang mengontrol pergerakan mesin, peralatan, atau proses<sup>[19]</sup>. Limit *switch* terdiri dari sebuah saklar



Gambar 2. 6 Sensor *Proximity*<sup>[5]</sup>Tabel 2. 1 Spesifikasi Sensor *Proximity*<sup>[5]</sup>

Spesifikasi	Keterangan
Tegangan Input	5 Vdc
Arus DC per Pin I/O	< 100mA
Dimensi	4,5cm(panjang) x 1,7cm (diameter)
Jarak Deteksi	3cm-80cm