

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem otomasi industri pada era globalisasi menjadi suatu kebutuhan di dunia. Berbagai macam teknologi banyak bermunculan mulai dari teknologi yang baru ditemukan, hingga perkembangan dari teknologi sebelumnya (Suhana, 2018). Sistem kontrol yang masih menggunakan peranan manusia dalam proses industri saat ini telah banyak digantikan oleh sistem kontrol otomatis. Banyak alat-alat yang diciptakan untuk memajukan industri. Contohnya industri manufaktur dan *furniture* yang membutuhkan alat memilah logam dan non logam dalam bahan baku agar terhindar dari barang yang tidak sesuai dengan standar. Biasanya industri mendapatkan pasokan bahan baku dari *supplier* dalam bentuk bahan yang tercampur antara material logam dan non logam.

Dalam proses produksi tidak lepas dari adanya suatu proses penyortiran material atau bahan. Penyortiran merupakan proses pemisahan material jenis satu dengan material jenis lainnya ketempat yang telah disediakan (said, 2012). Pada saat ini sudah banyak industri menggunakan sistem kontrol otomatis dibandingkan sistem kontrol manual dikarenakan dalam sistem kontrol manual waktu pemisahan belum maksimal bagi industri. Dalam proses penyortiran yang cukup lama manusia biasanya akan ada rasa jenuh sehingga faktor *human eror* menjadi lebih tinggi. Sistem kontrol mampu memaksimalkan proses produksi dan meningkatkan efisiensi produksi serta minimalisir terjadinya *human eror* dalam proses produksi.

Dengan perkembangan saat ini dan kebutuhan industri yang semakin tinggi, PLC (*Programmable Logic Controller*) digunakan di industri karena pengembangan sistem PLC sederhana, ketahanannya jauh lebih baik, mendeteksi kesalahan lebih cepat dan mudah, sistem pengkabelan lebih sedikit, serta perawatan yang sangat sederhana. Selain itu, PLC menawarkan beberapa kelebihan diantaranya ialah penghematan tempat karena satu PLC bisa menggantikan berpuluh-puluh alat, dan bisa melakukan operasi penghitungan aritmatika sehingga menghasilkan sistem kontrol yang cerdas (Hera, 2014).

Dalam proses industri, PLC digunakan sebagai alat kontrol yang dapat di program menggunakan komputer/laptop untuk mengendalikan logic yang ada pada CPU dari PLC (Khairunnas, 2022). PLC merupakan kontrol otomatis yang sudah banyak digunakan pada skala industri. Menggunakan kontrol tersebut menyederhanakan otomasi produksi dalam waktu singkat, mengurangi tenaga kerja dan minimalisir kesalahan manusia. Dalam sistem kontrol penyortir material digunakan sensor *proximity* induktif dan *proximity* kapasitif untuk

membedakan material logam dan non logam. Selain menggunakan sensor untuk membedakan material logam dan non logam, di perlukan mekanisme untuk membantu mempercepat proses penyortiran. Mekanisme yang dapat digunakan ialah *belt* konveyor yang akan diputar menggunakan motor DC. Motor DC ialah sebuah mesin yang berfungsi mengubah energi listrik ke energi gerak. Memanfaatkan alat ini akan mempermudah dalam proses penyortiran dan memperoleh hasil produksi yang maksimal. Mengoperasikan alat ini sangat sederhana, hanya dengan menekan tombol ON untuk memulai sistem, dan menekan tombol OFF untuk menghentikan sistem. Dengan begitu proses dalam produksi menjadi lebih maksimal.

Berdasarkan masalah diatas penulis mengajukan solusi dengan judul “Rancang Bangun Prototype Penyortir Material Logam Dan Non Logam Berbasis Programmable Logic Controller (PLC) Omron CP1E ”.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem kontrol berbasis PLC untuk mengoperasikan alat sortir material.
2. Bagaimana kinerja dari sistem kontrol berbasis PLC Untuk pengoperasian alat penyortir material logam (besi dan alumunium) dan non logam (kayu dan plastik).

1.3. Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya menggunakan sistem kontrol berbasis PLC omron CP1E.
2. Bentuk material: berbentuk balok.
3. Bahan benda percobaan menggunakan material logam (besi dan alumunium) dan non logam (kayu dan plastik).
4. Ukuran konveyor: panjang 800mm x lebar 175 mm x tinggi 150 mm.
5. Penelitian ini hanya menggunakan sensor proximity induktif dan sensor proximity kapasitif.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun sistem kontrol berbasis PLC untuk mengoperasikan alat sortir material berdasarkan jenisnya.
2. Menguji dan menganalisis kinerja dari sistem kontrol berbasis PLC untuk pengoperasian penyortiran material logam dan non logam.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah adalah :

1. Dapat digunakan sebagai media pembelajaran oleh mahasiswa/i teknik elektro universitas jambi.
2. Penelitian dapat digunakan sebagai bahan acuan untuk mahasiswa/i teknik elektro atau umum untuk pengembangan media pembelajaran guna untuk meningkatkan pemahaman tentang PLC.