

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di era industri modern sekarang ini semakin pesat, berbagai macam teknologi banyak bermunculan mulai dari teknologi yang baru ditemukan, sampai teknologi yang merupakan perkembangan dari teknologi sebelumnya. Terlebih pada bidang sistem kontrol, teknologiteknologi yang diterapkan berkembang dengan pesat pula dimana saat ini proses di dalam sistem kontrol tidak hanya berupa suatu rangkaian kontrol dengan menggunakan peralatan kontrol yang dirangkai secara listrik. Sistem kontrol di dunia industri sangat membantu dalam berbagai hal, misalnya pada kelancaran operasional, keamanan (investasi, lingkungan), ekonomi (biaya produksi), serta mutu produk (produktivitas).

Pada saat ini sudah banyak industri yang menggunakan peralatan kontrol dengan sistem pemrograman yang dapat diperbaharui atau lebih populer disebut dengan nama PLC (Programmable Logic Controller). Sebabnya jelas yaitu mengacu pada faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi dan produktivitas industri itu sendiri, kemudahan transisi dari sistem kontrol sebelumnya, dan kemudahan trouble-shooting dalam konfigurasi sistem ini.

Selain itu faktor human error juga mampu diminimalisir dengan melihat tingkat keunggulan yang ditawarkan dari sistem kontrol otomatis tersebut. Berdasarkan *Domino's Theory* yang dikemukakan oleh Heinrich H.W yang dikemas dalam buku "*Accident Prevention*" pada tahun 1972 bahwa "manusia cenderung melakukan kesalahan saat melakukan pekerjaan". Selanjutnya disempurnakan oleh Bird dan Germain (1986) yang menghubungkan dengan refleksi manajemen secara langsung akibat *human error* yang menyebutkan bahwa "kelalaian kerja dapat mengakibatkan kerugian pada manusia itu sendiri, harta benda, dan proses produksi".

Penggunaan sistem kontrol pada industri banyak diaplikasikan dengan kombinasi antara komponen kontroler dengan komponen pneumatik pada

proses produksi. Penggunaan udara bertekanan sudah banyak dikembangkan untuk keperluan proses produksi, misalnya untuk melakukan gerakan mekanik yang selama ini dilakukan oleh tenaga manusia, seperti menggeser, mendorong, mengangkat, menekan, dan memisahkan.

Pemilihan penggunaan komponen pneumatik dalam proses produksi pada industri, memiliki beberapa keunggulan, diantaranya : Pertama kemudahan dalam memperoleh udara bertekanan, Kedua mudahnya penyimpanan bahan baku, Ketiga bersih dari kotoran zat kimia yang merusak peralatan, Keempat mudah dalam instalasi yaitu menggunakan selang atau pipa, Kelima aman dari bahaya ledakan dan hubungan pendek, dan Terakhir yaitu tidak peka terhadap perubahan suhu.

Efektifitas produksi dalam industri tidak semata terpenuhi oleh adanya sistem kontrol otomatis yang sedang gencar diterapkan dalam dunia industri, penghematan waktu dan tenaga saat memindahkan barang dari satu tempat ke tempat lainpun menjadi faktor pendukung efektifnya proses produksi. Hal ini dapat diatasi dengan adanya alat yang dinamakan "*conveyor*", alat ini dirancang untuk dapat mendistribusikan barang produksi secara cepat ke tempat lain dengan pertimbangan efisiensi penggunaan energi.

Namun timbul suatu masalah yaitu *conveyor* hanya dapat digunakan untuk barang dengan jenis yang sama (satu *conveyor* untuk satu jenis barang), misalnya pada saat proses pengepakan terdapat barang berupa logam dan non-logam, namun *conveyor* tidak bisa membedakan mana barang logam dan non-logam sehingga terjadilah masalah dimana *conveyor* hanya bisa mendistribusikan barang tanpa bisa membedakan jenis barang yang akan didistribusikan. Contoh penerapannya yaitu pada industri makanan yang dalam proses produksinya dalam bentuk makanan kaleng dan makanan dalam kemasan plastik.

Penelitian kali ini, untuk menganalisa sebuah alat dimana alat ini merupakan prototipe alat-alat yang biasa ada di industri yang berfungsi untuk menyortir sebuah objek yang terbuat dari logam dan non logam. Alat ini menggunakan conveyor belt untuk mendistribusikan memerlukan sebuah

objek sensor dan untuk mendeteksi jenis objek tersebut sehingga kontroler dapat mengambil keputusan dan menyortir objek tersebut berdasarkan jenis bahan. Sensor yang digunakan yaitu sensor proximity kapasitif dan sensor proximity induktif. Sensor proximity kapasitif digunakan untuk mendeteksi ada atau tidak adanya suatu objek yang dibawa oleh konveyor. Lalu sensor proximity induktif digunakan untuk mendeteksi jenis objek tersebut apakah objek tersebut terbuat dari logam atau bukan. Kontroler yang digunakan pada alat ini berupa PLC (Programmable Logic Controller) dan jenis PLC yang digunakan yaitu PLC Tipe Glofa GM7. Penggunaan sensor proximity induktif ini sangat berguna ketika kita ingin mendeteksi suatu benda yang terbuat dari logam. Setiap logam mempunyai parameter yang berbeda-beda ketika dideteksi oleh sensor proximity induktif. Parameter yang diukur disini salah satu nya adalah jarak. Tidak semua logam memiliki jarak deteksi yang sama dan mempunyai batas yang bisa di deteksi oleh sensor proximity. Sensor proximity juga mempunyai batas deteksi yang sangat kecil. Karena itulah, kita memerlukan pengukuran dan pengujian karakteristik sensor proximity induktif sebelum mengimplementasikannya ke dalam sebuah alat. Sehingga ketika kita akan mengimplementasikannya ke sebuah alat kita telah mengetahui berapa jarak yang dapat di deteksi untuk objek yang kita berikan dan melakukan pemasangan sensor yang sesuai dengan batas jarak deteksi tersebut.

Berdasarkan masalah-masalah di atas, maka penulis mengembangkan dan menganalisa salah satu dari aplikasi sistem kontrol sebagai laporan yang berjudul **“ANALISA CARA KERJA PADA SISTEM KENDALI OTOMATIS PENYORTIR BARANG LOGAM DAN NON-LOGAM MENGGUNAKAN PLC GLOFA GM7”**

1.2 Rumusan Masalah

Agar dalam pembuatan Tugas Akhir “ANALISA CARA KERJA PADA SISTEM KENDALI OTOMATIS PENYORTIR BARANG LOGAM DAN NON-LOGAM MENGGUNAKAN PLC GLOFA GM7” ini terarah, penyusun merumuskan masalah yang akan dibahas pada proposal Laporan Akhir ini yaitu mengetahui cara kerja pada plc glofa sebagai penyortir barang logam dan non-logam.

1.3 Batasan masalah

Agar pembahasan yang dibahas tidak terlalu meluas maka perlu adanya pembatasan masalah dalam penulisan laporan ini. Dalam laporan akhir ini dibuat batasan masalah pada :

1. menjelaskan cara kerja plc glofa sebagai penyortir barang logam dan non-logam.
2. Bagaimana cara merancang pemrograman PLC GLOFA GM 7 sebagai penyortir barang pada alat tersebut.

1.4 Tujuan dan manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan dalam melaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mempelajari cara kerja PLC Glofa GM7 yang digunakan sebagai pemisah barang logam dan non – logam.
2. Untuk mempelajari cara kerja PLC Glofa GM7 sebagai mikrokontroler yang dipakai dalam mengelola data input dan output yang digunakan.

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat dalam melaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh ketelitian, kecepatan waktu dan ketepatan pemilahan yang lebih baik dalam proses pemilahan benda logam dan non-logam
2. Agar dapat memahami cara kerja PLC sebagai mikrokontroler yang dipakai dalam mengelola data input dan output yang digunakan

1.5 Metode Penulisan

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini penulis menggunakan beberapa metode penulisan sebagai berikut :

1. Metode Literatur

Pada metode ini penulis menggunakan teknik pengumpulan data dengan mengadakan studi penelaan terhadap buku-buku, literatur-literatur, catatan-catatan,serta laporan-laporan yang ada hubungannya dengan masalah yang dipecahkan.

2. Metode Observasi

Pada metode ini penulis menggunakan teknik mengamati dan menganalisa alat yang sudah ada sebagai acuan pengambilan observasi.

3. Metode Interview

Pada metode ini penulis mewawancarai dan berkonsultasi dengan dosen pembimbing mengenai Tugas Akhir sehingga dapat membantu dan mempermudah dalam penulisan laporan.

4. Pendataan Input dan Output

Setelah mengetahui permasalahan,selanjutnya mempelajari metode Grafcet yang akan digunakan sebagai pemecah masalah dalam Bahasa Ladder. Melihat error dan input output proses pemrograman. Yang nantinya akan dirancang menjadi Grafcet lalu diubah menjadi Ladder dan akan digunakan pada PLC.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

a. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, perbatasan masalah, tujuan dan manfaat, metode dan sistematika penulisan.

b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan menjelaskan tentang teori-teori pendukung pembatasan masalah serta teori pendukung lainnya berdasarkan referensi yang berkaitan dengan judul laporan tugas akhir ini.

c. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini penulis menerangkan tentang blok diagram, tahap-tahap perancangan rangkaian, pembuatan alat, dan rangkaian keseluruhan.

d. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis mendapatkan data dari percobaan alat kemudian data tersebut diolah dan dianalisa sesuai arah tujuan pada penulisan laporan.

e. BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran penulis