BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam bidang industri terdapat tiga bagian proses yang berperan sangat penting yaitu :

1) Proses manufaktur,
2) Proses produksi, dan
3) Proses pemantauan produksi.

Ketiga hal ini dalam pelaksanaannya saling berkaitan dan mendukung satu dengan lainnya. Demikian dalam proses produksi tidak lepas dari adanya suatu proses pemilahan (seleksi), antara lain seleksi bahan / material, dan seleksi kualitas. Hal ini memiliki tujuan yaitu :

1) ketelitian,
2) kecepatan waktu,
3) ketepatan pemilihan.

Sistem penggerak dalam bidang industri antara lain :

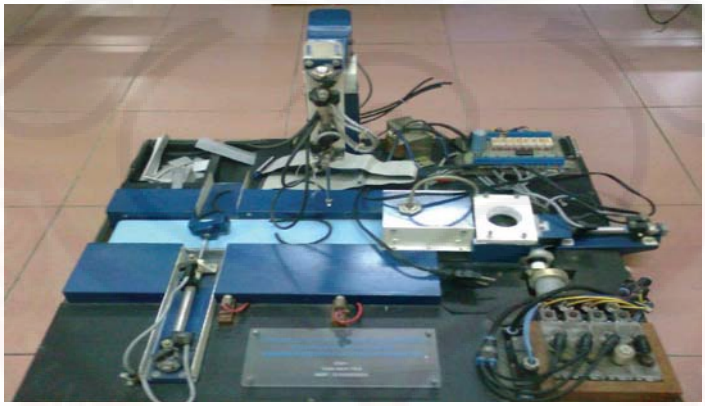
a) mekanik,
b) pneumatik, dan
c) hidrolik.

Dengan perkembangan saat ini dan kebutuhan industri yang kian tinggi, PLC (*Programmable Logic Controller*) sangat ramai digunakan di industri karena selain kemudahannya dalam pemrograman (berbasis diagram ladder), keuntungan lain yang didapat adalah fleksibilitas, jumlah kontak, *pilot running*, serta menyederhanakan komponen-komponen sistem kontrol seperti *counter*, dan *timer*. Disamping itu, telah tersedia juga sistem

SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*) sehingga dapat melakukan pemantauan kinerja PLC.

Berikut adalah beberapa keterangan mengenai miniatur Pengendali Robot Pemindah Barang Logam dan Non-Logam Dengan Sistem Elektro Pneumatik [1], yang dibuat oleh Tan Hen Tek alumni JTE UKWMS pada tahun 1996 sebagai tugas akhir :

1. Alat ini berbasis PC yang secara terus-menerus harus terhubung dengan PC untuk melakukan proses pekerjaan kontrol dan display.
2. Sistem ini memanfaatkan PPI 8255 untuk jalur komunikasi antara alat dengan PC, sedangkan pada alat ini menggunakan serangkaian gerbang logika NOT (IC 2803A) untuk mengatur kerja relay.
3. Sistem tidak menggunakan masukan waktu acak (*Random Timing in-Feed*) sehingga proses inputan barang haruslah dilakukan secara periodik pada kontrol kerja koveyor, agar menghindari *error* kerja alat.
4. Proses kerja yang terjadi tidak dapat terpantau dari jauh, dimana di dalam dunia industri pengoperasian dan pemantauan jarak jauh sudah banyak dijumpai saat ini.



Gambar 1.1 Robot Pemilah Barang Logam dan Non – Logam Dengan Sistem Elektro Pneumatik.

Dengan demikian maka dapat dikembangkan miniatur pemilah barang logam dan non-logam yang sesuai dengan kondisi di industri saat ini dengan menggunakan sistem PLC (*Programmable Logic Controller*), yang memanfaatkan bahasa pemrograman sederhana berbasis diagram ladder, dan dapat ditambahkan pula pemantau proses yang bekerja terus-menerus menggunakan sistem SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*).

Berikut beberapa keunggulan yang diperoleh dengan adanya pemanfaatan sistem PLC dan SCADA yang dibuat :

- ➔ Bersih terhadap polusi
- ➔ Kecepatan kerja tinggi (dapat dimonitor)
- ➔ Proses dapat diprogram sesuai kebutuhan pengguna
- ➔ Dapat dipantau jarak jauh, dengan sistem SCADA.

1.2 Tujuan

Adapun sesuai dengan tujuan awal, tugas akhir ini diwujudkan untuk memodifikasi kontrol sistem miniatur mesin pemilah barang logam dan non-logam dengan PLC. Secara menyeluruh, alat ini mengolah proses dengan PLC SIEMENS S7-200 dan proses termonitoring melalui sistem SCADA.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dihadapi dalam pelaksanaan skripsi ini adalah sebagai berikut:

- Bagaimana memodifikasi alat pemilah barang logam dan non-logam yang sudah ada, lalu sistem dapat terprogram sesuai dengan tujuan alat tersebut melalui sebuah kontrol PLC.
- Setelah proses dapat berjalan dengan baik, proses dapat juga dipantau dengan sistem SCADA sederhana.

1.4 Batasan Masalah

Asumsi-asumsi ini digunakan sebagai batasan masalah pada pembuatan alat ini meliputi hal – hal berikut:

1. Robot pemilah benda logam dan non-logam ini hanyalah sebentuk miniatur sederhana dari bagian mesin industri.
2. Menggunakan motor DC untuk menggerakkan konveyor.
3. Menggunakan sensor logam untuk membaca benda logam yang lewat.
4. Menggunakan sistem penggerak pneumatik untuk menggerakkan silinder valve dalam memindahkan benda logam dan non-logam.
5. Proses kerja alat meliputi 4 bit input dan 3 bit output digital dikontrol oleh PLC SIEMENS S7-200.
6. Sistem SCADA digunakan untuk pengontrol kerja alat dengan rancangan kontrol sederhana meliputi tombol start, stop, dan indikator lampu *push.* Serta monitoring proses yang akan mengamati kerja sensor logam, dan *limit switch* pada silinder piston.

1.5 Metodologi Perancangan

Dalam menyusun skripsi ini, metodologi perancangan yang dilakukan antara lain :

1. Studi Literatur

   Mempelajari literatur mengenai cara kerja relay, sensor logam, sistem pneumatik, konveyor, valve, yang terprogram dalam satu sistem PLC, serta sistem SCADA.

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2. Perancangan Alat

   Dilakukan dengan perencanaan pembuatan alat yang akan dibuat, pertama dimulai dari perencanaan pembuatan *hardware* kemudian setelah itu perencanaan pembuatan mekanika alat / pengemasan alat dan yang terakhir pembuatan *software* pada PLC (diagram Ladder) dan SCADA (monitoring proses).

4. Pengujian Alat

   Pada tahap ini dilakukan pengujian alat perbagian secara keseluruhan untuk mengetahui alat tersebut apakah dapat berfungsi sesuai dengan harapan. Apabila belum, maka dilakukan perbaikan desain agar kemudian dapat dilakukan pengujian ulang sampai alat ini dapat berfungsi seperti yang diharapkan.

5. Kesimpulan

   Pengambilan data setelah alat yang dibuat dapat berfungsi.

6. Pembuatan Laporan

   Penyusunan buku dilakukan bersamaan hingga pembuatan alat telah berhasil dibuat, direalisasikan dalam bentuk *hardware* dan telah dilakukan uji coba alat. Penyusunan buku ini dilakukan secara bertahap mulai dari proses awal pembuatan alat dan pembuatan *software* (program) sampai alat dapat berjalan sesuai dengan yang dikehendaki.

1.6 Sistematika penulisan

Untuk mempermudah pembahasan, maka perlu adanya proses pembahasan secara bertahap dimulai dari bab pertama sampai bab terakhir. Adapun sistematika pembahasan adalah sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan yang memuat tentang gambaran secara umum mengenai isi skripsi meliputi latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, deskripsi alat secara umum, dasar teori penunjang dan sistematika penulisan pada skripsi.

BAB II : Membahas mengenai teori penunjang Robot Pemilah Barang Logam dan Non - Logam dengan Programmable Logic Controller disertai Sistem SCADA dan cara kerja komponen yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan alat ini.

BAB III : Membahas tentang perancangan alat kemudian dilanjutkan dengan pembuatan alat, baik berupa perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

BAB IV : Pengukuran dan pengujian alat yang telah dibuat.

BAB V : Kesimpulan dari kerja alat dan saran.

Lampiran : Berisi skema rangkaian, *program Ladder* , tampilan grafik pada SCADA*, trouble shooting*, serta biodata penulis.