

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Industri manufaktur saat ini telah mengalami perkembangan. Perkembangan tersebut terlihat dari penggunaan alat-alat dengan teknologi terotomasi yang membantu dalam melaksanakan aktivitas produksi. Teknologi yang terotomasi akan mempermudah operator dalam mengendalikan mesin- mesin industri yang sangat kompleks serta akan menghemat biaya produksi karena tidak membutuhkan banyak operator untuk menjalankan mesin-mesin yang ada. *PLC* adalah salah satu contoh dari teknologi yang saat ini banyak digunakan dalam industri manufaktur. *PLC* merupakan suatu sistem kendali yang bekerja berdasarkan prinsip kerja pensaklaran oleh *relay*, *timer* dan *counter* dalam jumlah yang banyak (Gumilar), 2007).

PLC diminati di dunia industri karena sistem kendali *PLC* lebih mudah dibandingkan dengan sistem kendali lain. Kemudahan tersebut dapat dilihat dari cara memprogram yang relatif mudah (*user friendly*), implementasi yang lebih mudah, koreksi kesalahan yang mudah, mudah dirawat, dan handal dalam kondisi panas, lembab, dan frekuensi tinggi. Industri kecil menengah juga memerlukan suatu teknologi untuk mendukung kegiatan produksinya. Teknologi tersebut harganya harus dapat dijangkau. *PLC* masih belum banyak diminati oleh industri-industri kecil menengah seperti industri

pembuatan kecap, pembuatan genteng, pemilahan pasir, dan lain sebagainya karena selain harganya yang relatif mahal, kehandalan dalam kondisi panas, lembab, frekuensi tinggi tidak terlalu dibutuhkan.

Sistem kendali lain yang memiliki kemampuan pengendali adalah mikrokontroler. Alat kendali ini berupa sebuah *single chip* yang dapat diprogram untuk melakukan berbagai macam eksekusi berdasarkan keinginan dari pemrogram. Mikrokontroler mudah didapatkan di pasaran dengan harga yang terjangkau. Berbeda dengan *PLC*, untuk memprogram mikrokontroler diperlukan *software* khusus dan bahasa pemrograman yang relatif sulit. Mikrokontroler lebih mudah didapatkan daripada *PLC*.

Penelitian yang dilakukan oleh Gumilar (2007) tentang rancang bangun *programmable logic controller* (*PLC*) berbasis mikrokontroler *AT89S52*, menunjukkan bahwa dapat dibuat *PLC* dengan spesifikasi minimum menggunakan mikrokontroler *AT89S52* yang disertai dengan perangkat lunak untuk membuat program aplikasi *ladder diagram* menggunakan bahasa *visual basic 6* sebagai alat pembelajaran. Tujuan penelitian yang dilakukan Gumilar (2007) adalah membuat *PLC* yang lebih murah daripada *PLC* yang dibuat oleh pabrik. Sistem kerja yang digunakan untuk mengimplementasikan *PLC* tidak memerlukan perangkat yang mahal, semua komponen yang diperlukan mudah didapat di pasar. Sistem kerja *PLC* berbasis mikrokontroler tersebut masih terbatas untuk 26 pengendalian dan hanya menggunakan instruksi *AND* dan *OR* sehingga belum mampu untuk mengendalikan proses kerja yang lebih kompleks yang membutuhkan lebih dari instruksi *AND* dan *OR*, seperti *timer*, *counter*, *internal*

relay.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sistem kerja PLC berbasis mikrokontroler masih terbatas untuk 26 pengendalian dan hanya menggunakan instruksi *AND* dan *OR* sehingga belum mampu untuk mengendalikan proses kerja yang lebih kompleks sehingga bagaimana membuat model pengendalian sistem manufaktur berbasis mikrokontroler *ATMEGA128* dengan bahasa pemrograman seperti pada *PLC*.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan model alat pengendalian sistem manufaktur berbasis mikrokontroler *ATMEGA128* dengan bahasa pemrograman seperti pada *PLC* yang memiliki instruksi pemrograman *AND*, *OR*, *internal relay*, dan *timer*.

1.4. Batasan Masalah

Agar penelitian tidak menyimpang dari tujuan, penulis memberikan beberapa batasan dan asumsi sebagai berikut:

- a. Penelitian untuk proses manufaktur .
- b. Peralatan akan diuji dengan prototipe sistem manufaktur.
- c. Program yang digunakan adalah bahasa pemrograman PLC mikro yang didalamnya terdapat instruksi diagram *ladder* untuk *interface* terhadap *user* dan *compiler* untuk pengubahan ke bahasa mikrokontroler.

- d. Mikrokontroler yang digunakan adalah *ATMEGA128*. Mikrokontroler ini mudah didapatkan di toko elektronik dan mudah diprogram.

1.5. Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian, penulis terlebih dahulu menentukan langkah-langkah yang tepat dalam merancang sebuah alat kendali sistem manufaktur berbasis mikrokontroler dengan bahasa pemrograman seperti pada *PLC*. Penelitian ini dilakukan dengan prosedur sebagai berikut:

a. Studi pendahuluan atau Literatur

Tahap ini dilakukan pengumpulan referensi dan teori-teori yang mendukung penelitian, dari buku-buku yang ada di perpustakaan dan dari sumber-sumber lain yang menyediakan informasi yang dibutuhkan.

b. Menentukan rumusan masalah

Informasi yang didapatkan maka dirumuskan masalah yang Akan digunakan untuk obyek penelitian.

c. Studi pustaka

Tahap ini dilakukan dengan mempelajari materi tentang kendali dengan mikrokontroler dan komputer. Menentukan tujuan penelitian serta batasan masalah.

d. Perancangan model

Tahap ini dilakukan perancangan model alat pengendali sistem manufaktur dengan menyusun posisi rangkaian elektronik yang diperlukan agar alat kendali dapat digunakan secara fleksibel.

e. Pembuatan rangkaian elektronika

Tahap ini adalah tahap membuat rangkaian elektronika dan menyiapkan *software* LD Mikro pada

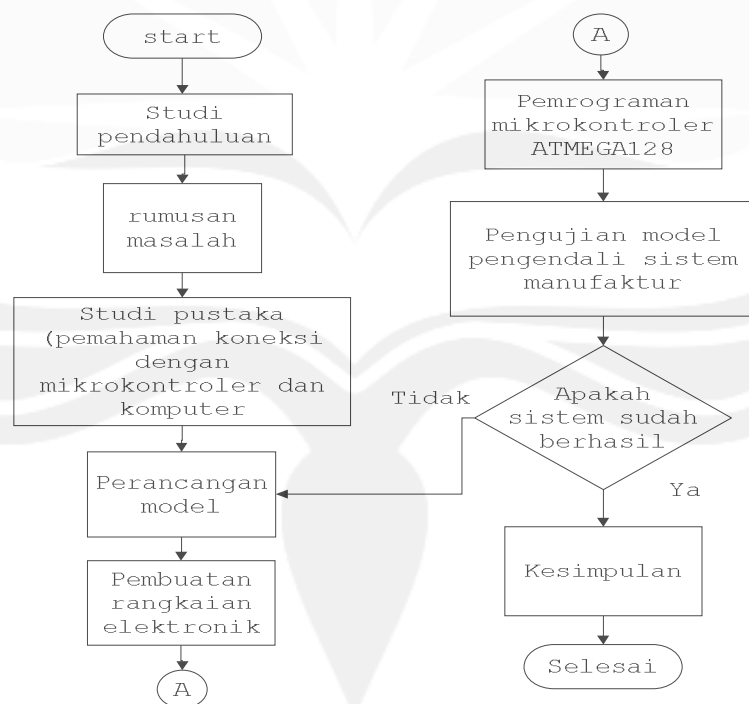
komputer untuk memrogram mikrokontroler dengan bahasa pemrograman PLCmikro.

f. Pengujian

Tahap ini yang dilakukan oleh peneliti adalah menguji rangkaian model pengendali sistem manufaktur untuk mengetahui apakah sistem berjalan dengan baik.

g. Kesimpulan

Hasil akhir dari penelitian ini adalah penarikan kesimpulan yang merupakan solusi dari permasalahan yang dihadapi oleh sistem dan mendokumentasikan penelitian yang dilakukan.



Gambar 1.1 flowcart penelitian

1.6. Sistematika Penulisan

BAB 1 : PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Berisi uraian-uraian singkat mengenai penelitian terdahulu yang berhubungan dengan permasalahan yang akan ditinjau dalam penelitian sekarang. Bab ini menunjukkan perbedaan antara penelitian-penelitian terdahulu dengan penelitian yang sekarang.

BAB 3 : LANDASAN TEORI

Landasan teori berisikan teori-teori yang mendukung penelitian. Landasan teori ini diambil dari sejumlah buku referensi yang mendukung dan berhubungan dengan pokok permasalahan yaitu pengendalian sistem manufaktur.

BAB 4 : PERANCANGAN PERANGKAT KERAS DAN PROGRAM.

Bab ini berisi tentang urutan proses perancangan dan profil program PLC mikro.

BAB 5 : ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menjelaskan mengenai analisis dan pembahasan hasil rancangan sistem pengendalian sistem manufaktur berbasis mikrokontroler dengan bahasa pemrograman seperti pada PLC.

BAB 6 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini merupakan ringkasan dari analisis data dan pembahasan yang sesuai dengan tujuan penelitian. Bab ini juga memberikan saran-saran yang sifatnya membangun agar penelitian yang dilakukan dimasa mendatang menjadi lebih baik.



BAB 2