

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini, maka sistem produksi manufaktur telah banyak mengalami perubahan. Sistem manual dan semi otomatis telah mulai banyak diambil alih oleh sistem otomasi. Fleksibilitas dan programabilitas dari sistem otomasi memberikan kemudahan pelaksanaan proses suatu sistem yang sesuai dengan kebutuhan teknologi tinggi. Sistem otomasi memberikan kemampuan bagi mesin untuk merasa, mengetahui dan membetulkan kesalahan atau kekeliruan yang terjadi dalam suatu sistem operasi. Penggunaan komputer menjadi bagian dari sistem otomasi, dimana komponen dari sistem dikendalikan dari perangkat lunak untuk melakukan suatu proses.

Industri gula kristal merupakan industri tradisional Indonesia, yang dilakukan oleh industriawan dan petani dalam waktu yang sudah lama. Komoditas gula kristal sangat penting terutama sebagai suplemen utama bahan pangan, baik untuk rumah tangga maupun industri pangan, biskuit, dan industri minuman. Dan sejalan dengan waktu, mesin-mesin pabrik gula kristal semakin tua dan semakin turun kinerjanya. Sementara itu, industri gula kristal di negara lain semakin lama semakin menunjukkan kinerja yang baik, terutama di Thailand, Amerika Latin, China, dan India. Akhirnya yang terjadi, suplai gula kristal secara internasional mengalami pertambahan dengan harga yang semakin bersaing. Ketika ada kebutuhan mengimpor gula kristal, maka persaingan gula kristal nasional dengan gula kristal impor itu menjadi tidak seimbang. Gula kristal Indonesia tidak mampu bersaing dengan gula kristal impor dari sisi harga dan kualitas. Oleh karena itu diperlukan suatu solusi yang tepat untuk mengatasinya, salah satunya dengan merancang otomatisasi proses produksi gula kristal tersebut. Otomatisasi proses telah banyak digunakan pada industri manufaktur.

PG.Madukismo merupakan salah satu produsen gula kristal terbesar di pasaran domestik Indonesia yang didirikan pada tanggal 28 Mei 1958. Proses pembuatan gula kristal yang ada pada PG.Madukismo saat ini masih menggunakan teknologi lama yang semua pengendalian prosesnya dilakukan langsung secara manual oleh operator. Hal ini tentu saja bisa dipastikan bahwa faktor *human error* akan sangat berpengaruh sekali pada hasil produksinya. Dalam proses produksi gula kristal ini, otomatisasi dilakukan pada proses pendidihan (sentrifugasi) untuk mengatur cara kerja (kecepatan) alat sentrifugal dalam memisahkan kristal campur yang dihasilkan dan larutan induk (*mother liquor*).

Perancangan sistem ini dilakukan dengan menggunakan *Programmable Logic Controller* (PLC) sebagai sistem pengendali dan *Human Machine Interface* (HMI) untuk menampilkan proses pengolahan pada komputer secara *online* dan *realtime* serta pencatatan data ke dalam *database* dan untuk menganalisis hasil produksi yang telah dilakukan.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka masalah yang dapat dirumuskan adalah bagaimana merancang otomatisasi mesin sentrifugal menggunakan *Programmable Logic Controller* (PLC) dan *Human Machine Interface* (HMI) untuk menciptakan sebuah sistem *monitoring* dan *controlling* yang *realtime* di PG.Madukismo?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang otomatisasi mesin sentrifugal menggunakan *Programmable Logic Controller* (PLC) dan *Human Machine Interface* (HMI) untuk menciptakan sebuah sistem *monitoring* dan *controlling* yang *realtime* di PG.Madukismo.

I.4 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat bukan hanya bagi penulis tetapi juga bagi pihak perusahaan dimana penelitian dilaksanakan. Secara umum, manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Dengan otomatisasi dapat memberikan gambaran perusahaan terhadap stasiun kerja sentrifugasi karena adanya sistem *monitoring* dan *controlling*.
2. Memberikan kemudahan dan ketelitian dalam pengoperasian, penyimpanan data selama proses berjalan.
3. Mengurangi terjadinya faktor kesalahan manusia (*human error*) dan meringankan beban kerja operator.

I.5 Batasan Masalah

Agar tidak menyimpang dari tujuan dari penelitian, diperlukan adanya batasan-batasan dalam penelitian. Adapun yang menjadi batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mesin yang dijadikan objek dalam penelitian ini adalah mesin sentrifugal pada stasiun kerja sentrifugasi.

2. Hasil perancangan sistem otomasi ini tidak diimplementasikan secara langsung, hanya disimulasikan dengan perangkat lunak *Human Machine Interface*.
3. Dalam implementasinya, perangkat otomasi yang digunakan adalah PLC *Omron* dan untuk aplikasi *Human Machine Interface* menggunakan *Wonderware InTouch*.
4. Untuk *database* hanya sampai pada proses akuisisi data, tidak membahas mengenai pengolahan *database* lebih lanjut.
5. Tidak memperhatikan segi perawatan alat, dengan asumsi alat dapat beroperasi dan tidak mengalami kerusakan.
6. Tidak memperhitungkan faktor biaya untuk mengotomatisasikan stasiun kerja sentrifugasi di PG.Madukismo.