

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem pengendalian adalah susunan komponen -komponen fisik yang dirakit sedemikian rupa sehingga mampu mengatur sistem nya sendiri atau sistem diluarnya. Sistem kontrol adalah proses pengaturan atau pengendalian terhadap satu atau beberapa besaran (variabel, parameter) sehingga berada pada suatu harga *range* tertentu. Istilah lain sistem kontrol atau teknik kendali adalah teknik pengaturan, sistem pengendalian, atau sistem pengontrolan(Pakpahan, 1988).

Secara umum ada empat aspek yang berkaitan dengan sistem pengendalian yaitu masukan, keluaran, sistem dan proses. Masukan (*input*) adalah rangsangan dari luar yang diterapkan ke sebuah sistem kendali untuk memperoleh tanggapan tertentu dari sistem pengaturan. Keluaran (*output*) adalah tanggapan sebenarnya yang didapatkan dari suatu sistem kendali. Tanggapan ini bisa sama dengan masukan atau mungkin juga tidak sama dengan tanggapan pada masukannya.

Sistem pengendalian proses adalah gabungan kerja dari alat-alat pengendalian otomatis. Semua peralatan yang membentuk sistem pengendalian disebut instrumentasi pengendalian proses. Contoh sederhana instrumentasi pengendalian proses adalah saklar temperatur yang bekerja secara otomatis mengendalikan suhu setrika.

Tujuan utama dari suatu sistem pengendalian adalah untuk mendapatkan kondisi kerja yang optimal pada suatu sistem yang dirancang. Dalam optimisasi agar mencapai target optimal sesuai yang dikehendaki, maka sistem kontrol berfungsi : melakukan pengukuran (*measurement*), membandingkan (*comparison*), pencatatan dan penghitungan (*computation*) dan perbaikan (*correction*).

Ada banyak parameter yang harus dikendalikan di dalam suatu proses diantaranya yang paling umum ada empat yaitu

1. tekanan (*pressure*) di dalam suatu pipa/*vessel*,
2. laju aliran (*flow*) di dalam pipa,
3. temperatur di unit proses penukar kalor (*heat exchanger*), dan
4. level permukaan cairan di sebuah tangki.

Dalam suatu sistem pengendalian terdapat bermacam-macam sifat proses diantaranya, ada *process variable* yang cepat berubah dengan berubahnya *manipulated variable* (bukan *control valve*), ada pula yang lambat berubah. Semua macam sifat-sifat yang terdapat dalam sistem pengendalian dinamakan *dinamika proses*.

Sistem pengendalian tekanan pada hakikatnya serupa dengan sistem pengendalian aliran (*flow*) dan sistem pengendalian level. Hal ini karena pada dasarnya dengan sistem pengendalian tekanan udara juga dapat mengendalikan aliran (*flow*) yang masuk ke dalam tangki sehingga menghasilkan pengendalian pada tekanan udara tangki. Perkembangan teknologi yang semakin modern mendorong perkembangan cara berpikir manusia untuk berbuat yang semakin baik, efektif, efisien, dan ekonomis dengan bantuan komputer.

Dalam perkembangan di dunia industri, komputer digunakan sebagai sarana pengendali proses. Komputer dapat berkomunikasi dengan peralatan input maupun output, melalui penggunaan perintah dalam bentuk program visual basic. Peralatan input atau output ini digunakan sebagai sarana pemasukan dan pengeluaran data proses.

Dalam sistem pengendalian tekanan, *sensing element* (sensor) merupakan bagian yang berperan untuk melakukan kegiatan pengukuran (to measure). Dengan berkembangnya teknologi sekarang ini, macam sensor untuk pengendali tekanan telah mengalami perkembangan yang cukup pesat

Melalui pengendali tekanan dengan sistem digital, diharapkan dapat memperbaiki kelemahan dari sistem analog. Sistem analog menggunakan jarum sebagai sarana indikasi dan sering terjadi kesalahan dalam pembacaan skala. Sistem digital menggunakan angka-angka sebagai sarana indikasi sehingga pembacaannya lebih akurat.

Pengendali tekanan pada tugas akhir menggunakan sensor BPS 030 sebagai pengonversi data analog menjadi data digital yang dikendalikan oleh mikrokontroler AT89S51. Data digital yang terukur diolah dengan komputer melalui perangkat lunak.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah yang akan diambil dalam perancangan alat pengendali suhu berbasis ATMEL AT89S51 menggunakan BPS 030 sebagai sensing elemen adalah :

1.2.1. Bagaimana cara pemasangan alat kendali tekanan menggunakan BPS 030 sebagai sensing elemen.

- 1.2.2. Bagaimana cara pemrograman alat kendali tekanan sehingga menjadi sistem pengendali tekanan yang efisien.
- 1.2.3. Bagaimana kinerja mikrokontroler AT89S51 dan sensor BPS 030.
- 1.2.4. Bagaimana cara kerja alat kendali tekanan dalam proses pengendalian tekanan setelah proses kalibrasi.
- 1.2.5. Bagaimana bentuk *transient response* sistem pengendalian yang dihasilkan.