

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Elemen suhu merupakan elemen yang paling penting dalam proses distilasi, sehingga sangatlah penting dilakukan pengendalian suhu tersebut. Pada pengendalian yang manual dan konvensional menyebabkan ketidakstabilan suhu dan dimungkinkan terjadi banyak kesalahan (error). Sehingga dampak yang lebih lanjut adalah kualitas produk hasil proses distilasi yang kurang baik.

Oleh karena itu penelitian ini membuat perancangan sistem pengendalian suhu (temperature) secara otomatis menggunakan kontroler elektronik dengan mode pengendalian sistem tertutup yang tidak hanya memberikan nilai setpoint saja tetapi juga dengan adanya umpan balik sehingga dapat mengontrol atau mengendalikan sistem dengan baik. Pengendalian suhu menjadi faktor penting dalam proses distilasi. Sehingga telah banyak juga penelitian yang dilakukan dalam hal ini untuk mendapatkan hasil distilasi yang lebih baik. Dalam penelitian (Rapiyanto, P. T 2011),

Dalam suatu sistem kendali otomatis dikenal adanya beberapa aksi pengendalian, diantaranya aksi kendali on/off, aksi kendali proporsional (P), aksi kendali integral (I) dan aksi kendali differensial (D). Masing-masing aksi kendali tersebut mempunyai keunggulan tertentu. Aksi kendali on/off mempunyai keunggulan waktu naik yang cepat, aksi kendali proporsional mempunyai keunggulan waktu naik yang cepat dan stabil, aksi kendali integral

mempunyai keunggulan untuk memperkecil kesalahan, dan aksi kendali differensial memiliki keunggulan meredam kekurangan tanggapan atau kelebihan tanggapan. Untuk mendapatkan suatu sistem kendali dengan hasil pengendalian yang memiliki waktu naik yang cepat, kesalahan yang kecil dan kestabilan yang baik, dapat dilakukan dengan menggabungkan ketiga aksi kendali tersebut menjadi aksi kendali PID (Gunterus, F, 1994)

Metode kontrol Proporsional-Integral-Derivatif (PID) banyak diterapkan di bidang industri. Kontroler ini memiliki parameter-parameter pengontrol, yaitu K_p , T_i dan T_d . Ketiga parameter tersebut diturunkan dari perhitungan matematis pada metode PID konvensional. Kesulitan timbul bila plant yang dikendalikan adalah sistem dengan orde tinggi. Maka dari itu diperlukan metode tuning PID yang dapat diterapkan dalam sistem orde tinggi. Metode osilasi Ziegler-Nichols merupakan sebuah metode penalaan PID yang dapat dilakukan secara otomatis tanpa memodelkan sistem. Pada metode ini berlangsung dua tahap pada awal aplikasinya, yaitu tahap penalaan untuk menentukan parameter parameter kontrol dan tahap pengontrolan dengan menerapkan parameter-parameter tersebut. Kedua tahap tersebut diterapkan dalam sebuah modul menggunakan mikrokontroler AT89S52 (Wijaya E. C. Setyawan I & Wahyudi.2005)

Sistem termal merupakan proses yang berubah lambat. Jika proses pendinginan dilakukan secara alami akan mengakibatkan proses penurunan suhu menjadi lambat, sehingga pengendalian diusahakan agar overshoot dan steady state error sekecil mungkin pada kondisi perubahan set point dan beban. Pada kendali PID konvensional penalaan dilakukan secara offline tanpa

memperhitungkan perubahan yang terjadi pada plant dan gangguan yang muncul (Wiyono.2011)

Berbagai penjelasan yang telah disebut diatas menjadi salah satu acuan dasar untuk membuat laporan tugas akhir ini, dengan judul “**Pengendalian Suhu Pada Proses Distilasi Batch Menggunakan PID dengan *Ant Colony Optimized* (ACO)**”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas dapat dijabarkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membangun sistem untuk mengendalikan suhu pada proses distilasi batch menggunakan mikrokontroler?
2. Bagaimana menggunakan PID untuk mengatur suhu pada proses destilasi batch ?
3. Bagaimana menggunakan *Ant Colony Optimized* untuk mengoptimalkan kontrol PID?

1.3 Batasan Masalah

Dari permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya, maka dibutuhkan batasan masalah yang dimaksudkan agar pembahasan tidak terlalu melebar, hal tersebut antara lain :

1. Pembuatan alat menggunakan Arduino UNO R3
2. Menggunakan sensor suhu DSB18B20
3. Pengujian dilakukan secara bertahap untuk mendapatkan hasil yang diinginkan

4. Menggunakan bahasa C pada Arduino
5. Hasil berupa grafik yang lebih akurat.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian skripsi yang berjudul “Pengendalian Suhu Pada Proses Distilasi Batch Menggunakan PID dengan Ant Colony Optimized (ACO)” adalah :

1. Merancang sebuah alat untuk membantu pengendalian suhu pada proses distilasi batch.
2. Merancang sebuah alat dapat menghitung tingkat *overshot* dengan lebih sedikit dengan menggunakan optimasi dan menghasilkan suatu grafik yang akurat.

1.5 Manfaat penelitian

1. Bagi Penulis

Penulis dapat melakukan penelitian dan mengembangkan pengetahuannya dalam mengolah informasi yang didapat menjadi sebuah karya. Penulis dapat memenuhi salah satu syarat kelulusan srata satu (S1) pada program studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jawa Timur

2. Bagi Pembaca

Sebagai bahan acuan untuk melakukan penelitian yang mendalam tentang pembuatan alat penetas telur ayam otomatis. Selain itu pembaca dapat melakukan evaluasi terhadap laporan – laporan sebelumnya yang telah dibuat sehingga dapat melakukan revisi dan koreksi terhadap laporan yang akan datang.

3. Bagi Teknik Informatika

Peneliti atau yang membangun alat dapat membuat proses kimia lebih mudah dikendalikan dan diamati dengan adanya alat pengendali suhu

4. Bagi Teknik Kimia

Peneliti mendapatkan data yang lebih akurat dan hasil produk etanol yang lebih baik dibandingkan dengan menggunakan alat distilasi yang konvensional

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan yang akan diuraikan dalam laporan ini terbagi dalam bab-bab yang akan dibahas, yaitu sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini mengenai latar belakang dilakukannya penelitian dan penjelasan permasalahan secara umum yang didapatkan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian tugas akhir, manfaat dari penelitian tugas akhir, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka ini berisi tentang gambaran umum objek dari penelitian, pengertian-pengertian dasar dan menguraikan teori teori yang berhubungan dengan topik yang dibahas dan dipakai dalam menganalisa dan menyelesaikan masalah sebagai landasan menjadi kerangka pemikiran bagi penulis.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian ini berisi tentang tahapan-tahapan dalam melakukan penelitian, jadwal, lokasi dan waktu penelitian. Urutan cara dan pengerjaan maupun langkah-langkah yang akan dilakukan oleh penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir, yang berisikan antara lain metode penelitian, alur atau tahap-tahap penelitian dalam bentuk bagan aliran informasi untuk penelitian, serta metode pengumpulan data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan membahas mengenai teknik dan hasil pengumpulan data, hipotesis dalam pengerjaan penelitian mengenai sistem alur yang dipakai. Dan juga membandingkan dengan penelitian terdahulu dalam sisi efisiensi, efektifitas, dan ekonomis.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil penganalisaan data dari bab-bab sebelumnya. Dimana berisi tentang saran-saran yang diharapkan dapat bermanfaat dan dapat membangun serta mengembangkan isi laporan tersebut sesuai dengan tujuan penelitian skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini akan dipaparkan tentang sumber-sumber literatur yang digunakan dalam pembuatan laporan ini.