

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan sistem kontrol yang lebih efektif dan efisien di era modern ini semakin meningkat, mengingat bahwa jumlah plant yang dikontrol semakin banyak dan memiliki struktur yang semakin kompleks. Salah satu contoh yaitu pengontrolan ketinggian cairan dalam tangki yang sangat berkembang pesat khususnya pada proses kontrol di dalam industri (Giantara Rifan, 2017). Tidak hanya pengontrolan ketinggian cairan dalam tangki saja yang berkembang pesat, pengontrolan suhu dalam tangki juga berkembang dengan sangat pesat.

Pada era yang modern ini sistem pengontrolan sudah mencapai sistem yang kompleks, sehingga kontroler *Proporsional Integral Differential* (PID) analog kurang cocok untuk sistem yang kompleks. Kontroler PID digital yang menggunakan mikrokontroler mendominasi kontrol industri saat ini. Pada mikrokontroler sudah terdapat *Central Processing Unit* (CPU) sebagai tempat pemrosesan fungsi aritmatika, memori sebagai tempat penyimpanan data atau fungsi-fungsi, dan modul input output (Iqbal Muhammad, 2017).

Plant tangki air 73426 terdiri atas *filling tank* dan rangkaian sensor. *Filling tank* berbentuk balok yang pada bagian atasnya terdapat lubang sehingga membentuk sebuah ruang di dalamnya. Di dalam tangki disediakan tempat untuk menyelipkan sekat berlubang. Sekat ini akan menentukan bentuk perilaku *plant*. Pada bagian atas dan bawah tangki terdapat sebuah lubang untuk tempat masuk dan keluarnya air dari dan ke tangki penampungan. Untuk mengalirkan air dari tangki penampungan digunakan sebuah pompa (Iqbal Muhammad, 2017).

Jika pada skripsi sebelumnya hanya mencari respon sistem kontrol ketinggian air pada *plant* tangki air 73426, disini penulis ingin menambahkan satu respon sistem kontrol *temperature* air pada *plant* tangki air 73426, dengan menggunakan metode sistem kontrol rasio.

Sistem kontrol rasio digunakan untuk menjaga hubungan antara dua variabel untuk mengontrol variabel ketiga. Sistem kontrol rasio sebenarnya adalah bentuk paling dasar pengendalian *feedforward*. Beban sistem disebut aliran liar (*wild variable*) yang tidak mungkin terkendali, dikontrol secara independen atau dikendalikan oleh kontroler lain yang merespon variabel tekanan, level, temperature, dan aliran (*flow*) (Iqbal Muhammad, 2017).

Pada skripsi ini akan membahas tentang perancangan sistem kontrol rasio level dan temperature pada *plant* tangki air 73426 yang terdapat di Laboratorium Sistem Kontrol

Tenik Elektro Fakultas Teknik Universitas Brawijaya. Pengendali yang digunakan yaitu PID yang mana masing-masing keseluruhan bertujuan untuk mempercepat respon sebuah sistem, melihat respon sistem dengan menggunakan perancangan sistem kontrol rasio, menghilangkan *error steady state*, dan menghasilkan perubahan awal yang besar. Pada skripsi ini, diharapkan sistem dapat memiliki respon yang memiliki spesifikasi desain yang diinginkan (Iqbal Muhammad, 2017).

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada permasalahan yang telah diuraikan pada latar belakang, maka rumusan masalah dapat ditekankan pada poin berikut:

1. Bagaimana merancang sistem kontrol rasio suhu dan *level* pada *plant* tangki air 73426 dengan pengendali PID?
2. Bagaimana respon sistem dengan diterapkannya sistem kontrol rasio suhu dan *level* pada *plant* tangki air 73426 dengan pengendali PID pada simulasi?

1.3 Batasan Masalah

Mengacu pada permasalahan pada skripsi ini, maka akan dibatasi pada:

1. Dititikberatkan pada pengendalian temperatur dan *level* pada *plant* tangki air 73426.
2. Tidak membahas tekanan pada *plant* tangki air 73426.
3. Pemodelan matematis *plant* tangka air 73426 mengacu pada data-data literatur yang membahas obyek penulisan skripsi ini.
4. Menggunakan pengendali PID untuk menjaga menjaga rasio suhu dan *level* pada *plant* tangki air 73426 .
5. Sistem disimulasikan dengan menggunakan perangkat lunak MATLAB R2015a.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam skripsi ini adalah untuk mengetahui keluaran respon sistem yang sesuai dengan rasio pada *plant* tangki air 73426 dengan menerapkan sistem kontrol rasio antara *temperature* dan *level*.

