

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Sistem pengendalian atau sistem kontrol adalah susunan beberapa instrumentasi yang terangkai membentuk suatu sistem untuk mengendalikan sistem lain atau sistem itu sendiri. Sistem pengendalian yang diterapkan dalam teknologi proses disebut sistem pengendalian proses. Sistem pengendalian dalam suatu proses digunakan untuk mengendalikan suatu besaran/parameter sehingga parameter tersebut berada pada suatu harga atau range yang diinginkan. Hampir semua proses dalam dunia industri membutuhkan peralatan-peralatan otomatis untuk mengendalikan parameter - parameter prosesnya. Ada banyak parameter yang harus dikendalikan di dalam suatu proses. Di antaranya, yang paling umum, adalah tekanan (*pressure*) di dalam sebuah vessel atau pipa, aliran (*flow*) didalam pipa, suhu (*temperature*) di unit proses seperti heat exchanger, atau permukaan zat cair (*level*) disebuah tangki. Gabungan serta kerja alat - alat pengendalian otomatis itulah yang dinamakan sistem pengendalian proses (*process control system*).

Pengendalian proses banyak sekali digunakan pada industri untuk menjaga konsistensi kualitas dan kuantitas produk serta untuk keamanan (*safety*). Sifat-sifat proses dalam suatu sistem pengendalian proses disebut dinamika proses. Dinamika Proses adalah suatu hal yang terjadi di dalam suatu sistem, karena adanya perubahan *process variable* akibat berubahnya *manipulated variable* (bukaan *control valve*). Dalam perubahan variabel proses ada yang berubah secara cepat terhadap perubahan input, ada pula yang berubah secara lambat,

ada proses yang mudah stabil ada pula yang mudah tidak menjadi stabil, sehingga pengendalian proses setiap sistem akan berbeda-beda.

Persamaan differensial adalah persamaan yang menyatakan adanya kelambatan antara input-output suatu elemen proses. Semakin banyak pangkat persamaan differensial, semakin lambat dinamika proses. Dinamakan proses orde dua (*second order process*) karena differensialnya berpangkat dua. Pangkat persamaan dalam differensial mencerminkan jumlah kapasitas yang ada di elemen proses. Proses orde dua merupakan gabungan dua proses orde satu. Pada proses orde dua *non-interacting capacities*, ketinggian level di kedua tangki tidak saling mempengaruhi, level di tangki kedua tidak akan mempengaruhi besar kecilnya laju alir yang keluar dari tangki pertama.

1.2 Rumusan Masalah

Percobaan dinamika proses orde dua *non interacting capacities* bertujuan untuk mengetahui respon alat dinamika proses terhadap adanya perubahan proses variabel (laju alir) serta waktu yang dibutuhkan untuk mencapai kondisi steady state kembali.

1. Apa yang dimaksud dengan proses orde dua *non interacting*?
2. Bagaimana pengaruh laju alir terhadap perubahan ketinggian air pada kedua tangki dan waktu yang diperlukan untuk steady state?
3. Bagaimana respon yang dihasilkan dari percobaan orde dua *non interacting capacities*?