

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem pengendalian banyak ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Dalam industri proses, sistem pengendalian bertujuan untuk mencapai kondisi proses agar diperoleh produk akhir yang sesuai. Dalam industri proses modern terdapat peralatan proses yang bekerja pada suhu dan tekanan ekstrem. Rangkaian peralatan sudah sedemikian kompleks, sementara kondisi proses bersifat dinamik. Dari waktu ke waktu dapat berubah-ubah. Perubahan sedikit pada kondisi proses bisa berakibat fatal. Inilah yang menjadi alasan mengapa diperlukan suatu sistem pengendalian.

Sistem pengendalian atau sistem kontrol adalah susunan beberapa instrumen yang terangkai sedemikian rupa sehingga membentuk aksi pengendalian. Sistem pengendalian yang diterapkan dalam teknologi proses disebut sistem pengendalian proses. Dalam bidang ini, pengendalian proses diterapkan pada reaktor, penukar panas (*heat exchanger*), kolom pemisahan (misalnya distilasi, absorpsi, ekstraksi), tangki penampung cairan, aliran fluida, dan masih banyak lagi.

Dalam proses kimia pada sistem pengoperasiannya akan mengalami gangguan, salah satunya adalah dinamika proses. Dinamika proses dinyatakan dalam bentuk *transfer function* yang kemudian ada dalam bentuk persamaan diferensial. Bentuk persamaan diferensial ada yang berpangkat satu, ada yang berpangkat dua, ada pula yang berpangkat banyak. Semakin banyak persamaan diferensial, semakin lambat dinamika proses. Sebuah elemen proses kemudian dinamai proses orde satu (*first order process*) karena persamaan diferensialnya

berpangkat satu. Dinamai proses orde dua (*second order process*) karena persamaan diferensialnya berpangkat dua. Dinamai proses orde banyak (*higher order process*) karena persamaan diferensialnya berpangkat banyak.

Dinamika proses menunjukkan kerja proses yang profilnya selalu berubah terhadap waktu. Dinamika proses selalu terjadi selama sistem proses belum mencapai kondisi tunak (*steady*). Keadaan tidak *steady* terjadi karena adanya gangguan terhadap kondisi proses yang *steady*. Agar proses selalu stabil, karakteristik dinamika sistem proses dan sistem pemroses harus diidentifikasi. Jika dinamika peralatan dan perlengkapan operasi sudah dipahami, akan mudah dilakukan pengendalian, pencegahan kerusakan, dan pemantauan tempat terjadi kerusakan apabila kinerja peralatan berkurang dan peralatan bekerja tidak sesuai dengan spesifikasi operasinya.

Berdasarkan pernyataan-pernyataan diatas perlu adanya percobaan mengenai dinamika proses untuk mengetahui respon alat dinamika proses terhadap adanya perubahan beban proses atau karena adanya gangguan yang masuk kedalam sistem proses untuk mencapai kondisi stabil.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam percobaan ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh perbedaan bukaan valve terhadap laju alir, tinggi level dan waktu yang dihasilkan untuk mencapai kondisi *steady state* pada dinamika proses orde dua *non interacting*?
2. Bagaimana pengaruh dari bukaan valve tiap variabel percobaan jika dibandingkan dengan percobaan yang dilakukan oleh praktikan lain?
3. Bagaimana respon yang dihasilkan dari percobaan dinamika proses orde dua *non interacting* terhadap perbedaan bukaan valve?