

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sistem pengendalian adalah susunan komponen-komponen fisik yang dirakit sedemikian rupa sehingga berfungsi untuk mengendalikan sistem itu sendiri atau sistem lain yang berhubungan dengan sebuah proses. Ada banyak parameter yang harus dikendalikan di dalam suatu proses. Di antaranya adalah tekanan (*pressure*) di dalam sebuah *vessel* atau pipa, aliran (*flow*) di dalam pipa, suhu (*temperature*) di unit proses seperti *heat exchanger*, atau permukaan zat cair (*level*) di sebuah tangki.

Sifat-sifat proses yang terjadi di dalam suatu sistem pengendalian disebut Dinamika Proses. Dinamika proses selalu dikaitkan dengan unsur kapasitas (*capacity*) dan kelambatan (*lag*). Hal tersebut merupakan standart yang digunakan untuk menyatakan dinamika proses secara kualitatif sedangkan dinamika proses dalam kuantitatif dinyatakan dalam bentuk *transfer function*. Bentuk *transfer function* elemen proses hampir pasti berbentuk persamaan matematika fungsi waktu yang ada dalam wujud persamaan differensial.

Semakin banyak pangkat persamaan differensial maka semakin lambat dinamika proses. Sebuah elemen proses kemudian dinamai proses orde satu (*first order process*) karena persamaannya berpangkat satu. Dinamai proses orde dua (*second order process*) karena differensialnya berpangkat dua. *Self-regulation* merupakan elemen proses yang mampu mengendalikan dirinya sendiri, walaupun padanya tidak dipasang instrumentasi pengendalian otomatis.

Tahap awal dari pembuatan model suatu proses adalah dengan melakukan analisa dari proses tersebut. Tujuan analisa adalah mendapatkan gambaran dari kejadian secara fisik, memprediksi kelakuan proses, membandingkan dengan kelakuan sebenarnya mengevaluasi terhadap keterbatasan dari model yang telah dibentuk, dan kemudian dapat diteruskan dengan perancangan alat atau unit proses yang diperlukan.

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apa faktor-faktor yang diperhatikan pada dinamika proses untuk menentukan laju alir dari fluida cair?
2. Bagaimana cara menentukan fluida cair yang masuk dan keluar dalam suatu proses?
3. Bagaimana respon fluida mencapai kestabilan dalam suatu proses pengendalian?
4. Bagaimana cara mengendalikan tekanan fluida cair dalam laju alir fluida terhadap luas penampang pipa yang telah ditetapkan?