

## BAB VI

### SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini disimpulkan hasil simulasi dan disampaikan saran-saran mengenai hal yang bisa ditambahkan pada penelitian selanjutnya agar didapatkan hasil yang lebih baik.

#### VI.1 Simpulan

1. Pengontrol robust dengan  $\mu$ -analysis terbukti efektif untuk mengatasi gangguan dan ketidakpastian plant. Hal ini dibuktikan dengan hasil simulasi yang dicoba dengan variasi gangguan yang masih berada di dalam *range* ketidakpastian yang telah dimodelkan. Pengontrol ini juga berhasil diterapkan untuk sistem kolom distilasi yang tidak direduksi.
2. Hasil perbandingan  $\mu$ -analysis dengan  $H_\infty$ , menunjukkan robustness, akurasi, dan respon pengontrol robust dengan  $\mu$ -analysis lebih baik dibandingkan dengan pengontrol robust dengan  $H_\infty$ . Sinyal kontrol  $\mu$ -analysis lebih cepat, lebih kecil dan lebih *steady* dibanding  $H_\infty$ .
3. Pengontrol robust dengan  $\mu$ -analysis masih dapat mengatasi gangguan di luar *range* dari ketidakpastian yang telah dimodelkan, sebaliknya dengan  $H_\infty$  hanya dapat mengatasi gangguan di dalam *range* ketidakpastian yang telah dimodelkan.
4. *Robustness* terhadap *time delay* mengakibatkan terjadinya osilasi yang besar dan *overshoot* yang sangat tinggi sehingga sinyal kontrol tidak stabil. Penambahan *gain* mempengaruhi waktu respon untuk mencapai *steady state*. Semakin besar

*gain* yang ditambahkan, waktu yang dibutuhkan untuk mencapai *steady state* semakin lambat.

### **VI.2 Saran**

1. Perlu ditambahkan aktuator, misal valve, yang digunakan untuk mengontrol aliran L dan V dalam pemodelan distilasi kolom agar didapat model yang menyerupai aslinya.
2. Hasil penelitian di atas perlu juga dibandingkan dengan metoda *Loop Shaping Procedure Design* agar didapatkan kontroler yang paling efektif.