

BAB I

Pendahuluan

I. 1. Latar Belakang

Distilasi merupakan suatu proses di industri yang banyak dioperasikan. Operasi distilasi mengkonsumsi energi yang cukup besar. Karena semakin mahalnya energi, maka perlu dilakukan efisiensi dalam proses ini. Selain diperlukannya perancangan kolom distilasi yang baik, perlu juga dilakukan strategi kendali yang optimal. Jika terjadi gangguan atau perubahan pada proses ini, perlu dilakukan strategi kendali yang dapat dengan cepat mengembalikan keluaran kolom distilasi menuju nilai acuan yang diinginkan.

Berbagai perubahan parameter dapat terjadi pada kolom distilasi. Salah satunya adalah perubahan aliran *refluks* yang dibutuhkan kolom akibat terjadinya perubahan komposisi keluaran yang diinginkan. Proses distilasi yang memakan waktu lama akan menghabiskan energi yang banyak, terlebih lagi dengan adanya waktu yang dibutuhkan untuk mengatasi perubahan yang terjadi. Oleh karena itu dibutuhkan suatu strategi pengendalian yang tepat untuk mengatasi masalah keadaan tunak yang besar tersebut.

Berbagai mekanisme pengendalian dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut, salah satunya dengan menggunakan metoda *multiple model control* yang menggabungkan beberapa pengendali (*fixed control*) untuk memperoleh respon keadaan tunak yang lebih baik.

I. 2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, terdapat suatu bentuk permasalahan, yaitu mendesain pengendali yang dapat memberikan respon transien yang baik untuk kolom distilasi saat terjadi perubahan nilai acuan.

I. 3. Identifikasi Masalah

Dari perumusan masalah tersebut maka hal yang menjadi fokus tugas akhir ini adalah bagaimana strategi kendali *multiple model control* dapat meningkatkan performansi kolom distilasi yang mengalami perubahan nilai acuan ?

I. 4. Tujuan

Tugas Akhir ini bertujuan untuk mendesain suatu pengendali untuk plant kolom distilasi, dengan menggunakan strategi *multiple model control* dan menganalisa performansinya.

I. 5. Batasan Masalah

Dalam pengerjaan tugas akhir ini terdapat beberapa hal yang menjadi batasan masalah, diantaranya :

1. Plant yang akan dikendalikan berupa kolom distilasi biner dengan konfigurasi LV. Dalam konfigurasi LV, keluaran kolom distilasi ditentukan oleh 2 parameter, yaitu *refluks* (L) dan uap pada *reboiler* (V).
2. Model plant kolom distilasi merupakan suatu sistem SISO.
3. Perubahan parameter yang terjadi adalah perubahan besarnya *refluks* akibat perubahan nilai acuan.
4. Pengendali *multiple model* hanya menggunakan 6 model pengendali tetap (*fixed*).
5. Parameter pengendali diperoleh melalui algoritma *pole placement*.
6. Hasil perancangan hanya berupa simulasi menggunakan *simulink* pada program MATLAB.

I. 6. Sistematika Laporan

Penyusunan laporan tugas akhir ini didasarkan pada sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan

Bab ini membahas latar belakang, perumusan masalah, identifikasi masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika laporan.

BAB II : Tinjauan Umum Kolom Distilasi

Bab ini membahas jenis-jenis kolom distilasi, kesetimbangan fasa uap-cair pada kolom distilasi biner, cara kerja kolom distilasi dan persamaan matematis kolom distilasi.

BAB III : Dasar Teori Kendali

Bab ini membahas jenis-jenis sistem kendali, metode tempat kedudukan akar, metode *Ackerman* dan strategi kendali multiple model control.

BAB IV : Perancangan Kendali pada Plant Kolom Distilasi

Bab ini membahas langkah-langkah perancangan pengendali diantaranya adalah pemodelan kolom distilasi, perancangan pengendali *pole placement* dan perancangan *multiple model control*.

BAB V : Simulasi dan Analisis Data

Bab ini membahas model plant yang digunakan, simulasi pengendali *pole placement*, simulasi *multiple model control* dan analisis hasil simulasi.

BAB VI : Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dan saran mengenai hasil analisis data.