

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pengendali PID (*Proporsional Integral Derivative*) merupakan satu-satunya jenis pengontrol yang paling banyak diaplikasikan pada sistem pengontrolan variabel proses di industri. Pengendali PID secara luas telah banyak digunakan di industri.

Banyaknya pemakaian pengontrol PID ini sebagai komponen kontrol proses dilatar belakangi terutama karena kesederhanaan dari strukturnya, mudah melakukan tuning parameter-parameter kontrolnya serta mudah dalam pengoperasiannya. Saat ini sudah banyak dikembangkan pengontrol PID yang telah terintegrasi ke dalam sebuah bahasa pemrograman, bahkan memungkinkan dilakukan pengontrolan secara *real time*, antara lain adalah menggunakan pemrograman *Matlab* dan *LabView*.

Pada penelitian ini telah dirancang sebuah sistem pengaturan *temperature* pada pembelajaran mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya yang menggunakan modul praktikum sistem kendali PID *Lucas Nulle* berbasis PC dengan segala bentuk percobaan yang telah tersedia di *Software LabSoft*. Pada Sistem ini dilakukan pengontrolan *temperature*, proses yang terjadi dalam sistem juga dapat di tampilkan pada layar monitor berupa data tabel dan grafik. Sehingga selain memberikan keuntungan dalam hal efisiensi, keamanan, dan ketelitian, perubahan *temperature* bisa dipantau perubahannya serta tercatat dalam memori komputer.

Dalam mata kuliah sistem kontrol, salah satu materi yang diberikan adalah perancangan sistem kontrol. Untuk dapat merancang sistem kontrol yang baik diperlukan analisis untuk mendapatkan gambaran tanggapan sistem terhadap aksi pengontrolan. Sebelum dapat merancang sistem kontrol tentunya mahasiswa harus lebih dulu dibekali materi pemodelan sistem dinamik. Sistem kontrol dibutuhkan untuk memperbaiki tanggapan sistem dinamik agar didapat sinyal keluaran seperti yang diinginkan. Sistem kontrol yang baik mempunyai tanggapan yang baik

terhadap sinyal masukan yang beragam. Dalam perancangan sistem kontrol ini diperlukan gambaran tanggapan sistem dengan sinyal masukan dan aksi pengontrolan yang meliputi : (1) Tanggapan sistem terhadap masukan yang dapat berupa fungsi langkah, fungsi undak, fungsi impuls atau fungsi lainnya, (2) Kestabilan sistem yang dirancang, (3) Tanggapan sistem terhadap berbagai jenis aksi pengontrolan.

Permasalahan yang dihadapi dalam perancangan sistem kontrol adalah mendapatkan fungsi alih dari sistem tersebut. Setelah fungsi alih didapatkan permasalahan selanjutnya adalah menganalisisnya apakah sistem yang dibuat sudah baik atau belum. Dalam mempelajari sistem kontrol tentu saja menjadi kewajiban bagi mahasiswa untuk dapat mencari fungsi alih sistem dengan pendekatan model matematik. Tetapi setelah mendapatkan model fungsi alihnya, seringkali mahasiswa mengalami kesulitan dalam menganalisis sistem karena kerumitannya. Dengan adanya *Software LabView* proses analisis fungsi alih akan menjadi jauh lebih mudah dan cepat sehingga akan memudahkan dalam proses pembelajaran terutama dalam perancangan sistem kontrolnya.

Dari hal-hal yang telah dijelaskan diatas, maka penulis mengambil judul **“Implementasi NI DAQmx 6001 untuk Monitoring Perubahan Temperature Berbasis LabView Pada Modul Praktikum Sistem Kendali PID Lucas Nulle”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang pembuatan laporan akhir ini, rumusan masalah difokuskan pada bagaimana implementasi NI DAQmx 6001 untuk monitoring perubahan *temperature* menggunakan modul praktikum sistem kendali PID *Lucas Nulle* dan menggunakan *Software LabView* sebagai pembuktian atas dilakukannya penelitian perbandingan data antara *LabSoft* dan *LabView* menggunakan USB *National Instrument 6001 DAQmx*.

1. Bagaimana cara *implementasi* NI DAQmx untuk *monitoring* perubahan *temperature* pada modul praktikum sistem kendali PID *Lucas Nulle*?
2. Bagaimana pembuatan model pada *LabView*

### **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah dalam laporan akhir ini, batasan masalah yang dibahas hanya bagaimana perubahan temperature yang terjadi pada modul praktikum sistem kendali PID *Lucas Nulle* tersebut.

### **1.4 Tujuan**

Adapun tujuan dari *implementasi* NI DAQmx untuk *monitoring* perubahan *temperature* pada modul praktikum sistem kendali PID *Lucas Nulle* adalah :

1. Mengukur perubahan *temperature* yang terjadi pada modul praktikum sistem kendali PID *Lucas Nulle*.
2. Pembuatan simulasi model pada *Software LabView* berdasarkan hasil pengukuran modul praktikum sistem kendali PID *Lucas Nulle*.

### **1.5 Manfaat**

Adapun beberapa manfaat dari *implementasi* NI DAQmx untuk *monitoring* perubahan *temperature* pada modul praktikum sistem kendali PID *Lucas Nulle* adalah sebagai berikut :

1. Dapat memonitoring *temperature* dalam berbentuk grafik.
2. Dapat melakukan pembuatan permodelan pada *LabView* sebagai pembuktian percobaan yang dilakukan pada *Lucas Nulle*.

### **1.6 Metodologi**

Langkah – langkah yang dikerjakan pada laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

#### **1.6.1 Studi Literatur**

Melakukan pengumpulan data mengenai fungsi dan cara kerja serta komponen yang digunakan pada pengontrolan PID yang bersumber dari buku, *e-book*, artikel, jurnal, dan *website*.

#### **1.6.2 Perancangan Hardware**

Tahapan ini berupa perancangan hardware, secara umum meliputi desain peletakan USB *National Instrument* 6001 DAQmx. Menggunakan USB *National Instrument* 6001 DAQmx pada *Lucas Nulle* yang berfungsi sebagai transfer data yang telah direkam di *Lucas Nulle* dan dapat ditransfer ke *Software LabView*.

### **1.6.3 Perancangan Software**

Tahap ini berupa perancangan software pada *Labsoft* dan *LabView* yang dapat mengeluarkan grafik yang berfungsi sebagai memonitoring temperature yang terjadi pada modul praktikum sistem kendali PID *Lucas Nulle*.

### **1.6.4 Pengujian Sistem**

*Implementasi* NI DAQmx untuk *monitoring* perubahan *temperature* pada modul praktikum sistem kendali PID *Lucas Nulle* ialah sebagai berikut :

1. Memastikan kualitas sistem : Melalui pengujian sistem, dapat memastikan bahwa sistem yang dirancang dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan. Dengan demikian, pengguna dapat yakin bahwa sistem dapat memberikan hasil yang diinginkan dengan kualitas yang baik.
2. Mengevaluasi performa sistem : Pengujian sistem dapat memberikan informasi tentang performa sistem dalam mengendalikan suhu dan menjaga stabilitas suhu. Dengan demikian, dapat dievaluasi sejauh mana sistem dapat mengendalikan suhu dengan akurat dan stabil.
3. Mendeteksi kesalahan dan masalah : Dalam pengujian sistem, dapat terdeteksi kesalahan dan masalah pada sistem yang mungkin tidak terdeteksi pada tahap perancangan. Dengan demikian, kesalahan dan masalah tersebut dapat segera diperbaiki sebelum sistem digunakan secara luas.
4. Menjamin keamanan dan kesehatan : Dalam pengujian sistem, dapat memastikan bahwa sistem aman dan tidak membahayakan kesehatan pengguna dan lingkungan sekitar. Dengan demikian, pengguna dapat yakin bahwa sistem aman untuk digunakan.

Dengan melakukan *implementasi* NI DAQmx untuk *monitoring* perubahan *temperature* pada modul praktikum sistem kendali PID *Lucas Nulle*, maka dapat memastikan kualitas, performa, keamanan, dan kesehatan dari sistem tersebut, sehingga dapat memberikan hasil yang diinginkan dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan.

### **1.6.5 Analisa**

Tahap ini berupa analisa yang dilakukan terhadap hasil dari pengujian yang dilakukan sehingga dapat menentukan karakteristik dari *software* maupun *hardware* yang telah dibuat.

### **1.6.6 Penyusunan Proposal Laporan Akhir**

Tahap penulisan proposal laporan tugas akhir adalah tahapan terakhir sebelum proses pengerjaan laporan akhir. Proposal laporan akhir berisi hal yang berkaitan dengan laporan akhir yang telah dikerjakan yaitu meliputi pendahuluan, tinjauan pustaka, perancangan sistem, pembahasan, dan penutup.

### **1.6.7 Sistematika Penulisan**

Dalam buku tugas akhir ini, pembahasan mengenai sistem yang dibuat terbagi menjadi lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini meliputi penjelasan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang teori penunjang dan literatur yang dibutuhkan dan berguna dalam pengerjaan laporan akhir.

#### **BAB III : PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini menjelaskan tentang perancangan sistem baik perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*) untuk sistem kontrol *Temperature* Menggunakan USB *National Instrument 6001 DAQmx* Berbasis *LabView*.

#### **BAB IV : PEMBAHASAN**

Pada bab ini menjelaskan hal-hal yang akan dibahas dan menunjukkan hasil uji coba sistem beserta analisisnya.

## **BAB V : PENUTUP**

Bagian ini merupakan bagian akhir yang berisikan kesimpulan yang diperoleh dari pembuatan laporan akhir ini, serta saran – saran untuk pengembangan lebih lanjut.

## **LAMPIRAN**