

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pengontrol 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 dilatarbelakangi 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 cahaya pada pembelajaran mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya yang menggunakan Lucas Nulle berbasis PC dengan pemrograman Matlab. Pada Sistem ini, selain dilakukan pengontrolan cahaya, 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 Cahaya 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 Rancang bangun ini ialah rancang bangun proses bahan ajar pada Politeknik Negeri Sriwijaya yang terkhususnya pada Sistem Kendali, Pada Politeknik Negeri Sriwijaya memiliki modul Lucas Nulle di laboratorium sebagai bahan ajar proses PID yang mana memiliki kekurangan yang perlu ditingkatkan kembali seperti Labsoft bisa digunakan jika ada Software, modul ajar selama ini tidak bisa digunakan untuk pembelajaran jarak jauh, Sehingga kami perlu meningkatkan agar bisa berguna dan efisien untuk generasi selanjutnya.

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. Dan untuk model ajar saat ini yang digunakan Politeknik Negeri Sriwijaya Software Labsoft pada Lucas Nulle hanya bisa langsung melihat grafiknya saja tanpa tahu bagaimana proses grafik itu terjadi. Dengan adanya Software Matlab & USB NI 6001 DAQma ini proses analisis fungsi alih menjadi jauh lebih mudah dan cepat sehingga akan memudahkan dan meningkatkan 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 Cahaya Berbasis Matlab 2023 Pada Modul Pratikum Sistem Kendali Lucas Nulle***”

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pembuatan laporan akhir ini, rumusan masalah difokuskan pada bagaimana cara kerja dan perancangan sistem kendali cahaya menggunakan Lucas Nulle dan menggunakan Software Matlab dan dilakukan penelitian pemantauan *Cahaya* data antara Matlab dan Labsoft menggunakan USB National Instrument 6001 DAQmx.

1. Bagaimana cara implementasi NI DAQmx untuk monitoring perubahan cahaya pada Luccas Nulle?
2. Bagaimana pembuatan Model pada Matlab 2023?

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah dalam laporan akhir ini, batasan masalah yang dibahas hanya bagaimana perubahan cahaya yang terjadi pada Lucas Nulle tersebut.

## 1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari rancang bangun kendali Cahaya menggunakan USB National Instrument 6001 DAQmx berbasis Matlab adalah

- A. Mengukur cahaya yang terjadi pada Lucas Nulle
- B. Mengetahui besarnya cahaya yang ada pada Lucas Nulle

## 1.5 Manfaat

Adapun beberapa manfaat dari Rancang Bangun Kendali Cahaya Menggunakan USB National Instrument 6001 DAQmx Berbasis Matlab adalah sebagai berikut:

- A. Dapat memonitoring cahaya dengan berbentuk grafik.
- B. Dapat melakukan pembuatan Permodelan pada Matlab 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 5001 DAQmx pada Lucas Nulle yang berfungsi sebagai transfer data yang telah direkam di Lucas Nulle dan dapat ditransfer ke Software Matlab.

### **1.6.3 Perancangan Software**

Tahap ini berupa perancangan software pada Labsoft dan Matlab yang dapat mengeluarkan grafik yang berfungsi sebagai memonitoring Cahaya yang terjadi pada Lucas Nulle

### **1.6.4 Pengujian Sistem**

Pengujian sistem pada Rancang Bangun Kendali cahaya Menggunakan USB National Instrument 6001 DAQmx Berbasis Matlab ialah sebagai berikut:

- A. 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.
- B. Mengevaluasi performa sistem: Pengujian sistem dapat memberikan informasi tentang performa sistem dalam mengendalikan cahaya dan menjaga stabilitas cahaya. Dengan demikian, dapat dievaluasi sejauh mana sistem dapat mengendalikan cahaya dengan akurat dan stabil.

- C. 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.
- D. 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 pengujian sistem Rancang Bangun Kendali cahaya Menggunakan USB National Instrument 6001 DAQmx Berbasis Matlab, 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 Laporan Akhir**

Tahap penulisan laporan tugas akhir adalah tahapan terakhir mengisi semua yang terjadi ketika melakukan penelitian.

## **1.7 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 cahaya Menggunakan USB National Instrument 6001 DAQmx Berbasis Matlab

## **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

