

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Teknik kendali merupakan cabang keahlian teknik elektro. Tenaga ahli bidang teknik kendali sangat dibutuhkan karena sistem kendali otomatis pada saat ini telah memberikan peranan yang sangat penting dalam perkembangan ilmu dan teknologi. Khususnya di dunia industri, hampir semua peralatannya menggunakan sistem kendali otomatis, sehingga dibutuhkan SDM (Sumber Daya Manusia) yang mempunyai kemampuan tentang sistem kendali otomatis.

Jurusan Teknik Elektro UMY memiliki minat studi khusus teknik kendali. Salah satu mata praktikum yang diberikan di jurusan Teknik Elektro UMY adalah Praktikum Teknik Kendali. Salah satu piranti utama praktikum ini adalah sebuah unit latihan kendali dasar *PID ED-4400B*.

Terdapat tiga aksi kendali dasar pengendalian, yaitu analog (PID), diskrit (*on/off*), dan digital. Pengendalian PID (*Proporsional Integral Derivatif*) merupakan salah satu jenis pengendali yang cukup banyak digunakan dewasa ini. Laboratorium Teknik Elektro UMY, saat ini hanya memakai sistem kendali analog (PID) dan diskrit (*on/off*) sebagai sarana praktikum teknik kendali. Spesifikasi unit latihan praktikum model *ED-4400B*, dengan spesifikasi tipe alat sebagai berikut:

1. *PID Board type 5120*
2. *Motor Board type 5130* dan
3. *Servo Board type 5131*

B. Rumusan Masalah

Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta tidak memiliki *plant* sistem kendali cahaya, sehingga mahasiswa tidak dapat melakukan praktikum Teknik Kendali untuk unit sistem pengendalian cahaya.

C. Batasan Masalah

Plant sistem kendali cahaya yang dibuat harus dapat digunakan pada sirkuit utamanya yaitu *PID Board ED-4400B type 5120*.

D. Tujuan

1. Membuat dan menguji modul praktikum sistem pengendalian cahaya (*Light Controlled System*) untuk *PID Board type 5120* dengan model *ED-4400B* pada Praktikum Teknik Kendali.
2. Membuat petunjuk praktikum untuk modul tersebut di atas.

E. Kontribusi

Dengan dibuatnya alat ini, maka laboratorium Teknik Elektro dapat menambah satu jenis *plant* pengendalian proses, yaitu *plant* pengendalian cahaya (*Light Controlled System*) sebagai modul Praktikum Teknik Kendali untuk unit sistem pengendalian cahaya. Sehingga tujuan praktikum agar mahasiswa dapat menjelaskan proses pengendalian cahaya, dapat terlaksana.

Dilengkapi dengan buku manual:

1. *Introduction To Control Engineering (1st Edition)*
2. *Controlled Systems / Controlled Circuits (2nd Edition)*

Terdapat lima pengendalian proses yang dapat dilakukan dengan *PID ED-4400B*, yaitu pengendalian proses mekanik (kecepatan), thermal, cahaya, fluida, dan magnetik. Mahasiswa Teknik Elektro diharapkan dapat mempelajari kelima pengendalian proses tersebut melalui praktikum dengan menggunakan *PID Board*. Hingga saat ini, praktikum yang dapat dilakukan hanya pengendalian proses mekanik (kecepatan) meliputi pengendalian posisi dan kecepatan motor. Hal ini dikarenakan tidak tersedianya *plant* untuk keempat pengendalian proses yang lain, sehingga tujuan praktikum sesungguhnya yang diinginkan belum dapat tercapai, yaitu mahasiswa dapat menjelaskan sistem pengendalian mekanik, thermal, cahaya, fluida dan magnetik.

Untuk dapat mencapai harapan yang diinginkan, dan memaksimalkan penggunaan *PID Board* di laboratorium, maka dibutuhkan *plant* selain *plant* mekanik. *Plant* kendali cahaya sebagai modul praktikum Teknik Kendali untuk unit sistem pengendalian cahaya beserta petunjuk praktikumnya. Sehingga mahasiswa dapat melakukan praktikum Teknik Kendali untuk unit sistem pengendalian cahaya.

F. Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini ditulis dalam lima bab yang masing-masing bab menguraikan hal-hal sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, kontribusi, dan sistematika penulisan.

BAB II Dasar Teori

Memberikan penjelasan teoritis tentang pengendali PID, *PID Board ED-4400B type 5120*, sistem kendali cahaya dengan *PID Controller*, dan pengukuran *plant* kendali cahaya menggunakan *PID Board ED-4400B type 5120*.

BAB III Metodologi

Menguraikan tentang metode pembuatan alat, alat dan bahan yang digunakan, pengujian alat, serta analisis dan pengambilan kesimpulan.

BAB IV Analisis

Analisis meliputi: pengujian *plant*, pengujian fungsional, pengujian dengan pengendali P, pengujian dengan pengendali PI, dan disain praktikum.

BAB V Kesimpulan