# BAB I
# PENDAHULUAN

## 1.2 Latar Belakang

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar Mahasiswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan [1]dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara[2]. Dalam dunia pendidikan, khususnya di bidang teknik pengajaran praktek menjadi hal yang sangat penting untuk mengembangkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa. Salah satu aspek yang membutuhkan pemahaman praktis adalah pengendalian alat menggunakan teknik PID (*Proportional-Integral-Derivative*).

Guna mencapai tujuan pendidikan, dosen dituntut untuk lebih kreatif dalam menyajikan proses pembelajaran. Selain itu Mahasiswa juga dilibatkan dalam proses pembelajaran. Dalam Praktikum Sistem kontrol mahasiswa diarahkan untuk mencari secara ilmiah dan menyelesaikan masalah yang ada. Hal ini bertujuan untuk menumbuhkan kemampuan berfikir, bekerja, bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai salah satu aspek penting dalam pemberlajaran Kurikulum dibuat sebagai pegangan dosen dalam melaksanakan tugasnya sebagai pendidik didalam kelas. Kurikulum di Indonesia sendiri telah mengalami perkembangan dari periode ke periode. Perubahan ini tentu saja berdasarkan pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi secara global serta kebutuhan kegiatan proses pembelajaran akan perkembangan pedoman pembelajaran. Pada dasarnya mata kuliah Sstem penegaturan merupakan mata kuliah teoritis dan praktikum yang mengkombinasikan antara pengetahuan konsep dan juga pengetahuan empiris. [3]

Perkembangan teknologi baik hardware maupun software yang semakin maju seiring dengan perkembangan teknologi elektronika dewasa ini, demikian pula sistem kontrol yang mengalami banyak kemajuan dari kontrol konvensional ke kontrol otomatis. Teknik kontrol otomatis sangat diperlukan dalam membantu pekerjaan manusia, selain dapat mempercepat waktu kerja juga dapat meningkatkan efektfitas kerja  terutama di bidang industri.

Kontrol PID banyak digunakan pada industri, hal ini disebabkan karena sistem ini merupakan sistem kendali loop tertutup yang cukup sederhana dan dapat dikombinasikan dengan sistem kontrol lain seperti *Fuzzy control*, *Adaptif control* dan *Robust control*. Algoritma PID banyak digunakan karena dalam penerapannya algoritma ini memberikan peluang pada bagi desainer untuk mengubah performansi sistem sesuai dengan yang di inginkan.[1]

Sistem kendali adalah sistem yang minimal ada 2 bagian: (1) Bagian (atau SubSistem) Kendalian atau yang dikendalikan (*Plant*), yang bisa merupakan peralatan, perangkat, atau proses yang menghasilkan luaran (output, hasil, produk, isyarat luaran, output signal) karena dikendalikan oleh bagian pengendali. (2) Bagian (atau SubSistem) Pengendali (*Controller*), yang juga bisa merupakan peralatan, perangkat, atau proses yang menghasilkan isyarat kendali (control signal) untuk mengendalikan kendalian.

PID (dari singkatan bahasa *Proportional–Integral–Derivative controller*) merupakan kontroler untuk menentukan presisi suatu sistem instrumentasi dengan karakteristik adanya umpan balik pada sistem tesebut. Komponen kontrol PID ini terdiri dari tiga jenis yaitu *Proportional, Integratif* dan *Derivatif.* Ketiganya dapat dipakai bersamaan maupun sendiri-sendiri tergantung dari respon yang kita inginkan terhadap suatu plant.[4]

Modul praktikum yang akan dikembangkan yakni modul yang berisi petunjuk teknis penggunaan Trainer PID control. Selama ini mahasiswa melakukan system pembelajaran hanya menerima teori tampa ada praktikum khususnya di materi system kontrol PID karena keterbatasan alat dan juga modul praktikum, karna jika tanpa modul praktikum sama saja kita memberikan teori dan praktikumnya tidak jelas. Jadi dengan adanya modul praktikum kontrol PID, pembelajaran menjadi terarah dan yang paling dibutuhkan yaitu system kontrol PID analog dengan beberapa outputan.[5] Modul praktikum yang akan dibuat berisi tentang materi kendali PID sistem, PID tuning, transient respons plotter dan motor DC speed control.

Modul praktikum ini akan bertindak seperti penuntun agar mahasiswa dapat memahami konsep kontrol PID dalam mata kuliah sistem kendali. Berdasarkan dari uraian diatas, maka penulis melakukan penelitian tentang pengembangan modul praktikum. Sehingga dapat dirumuskan dalam bentuk penulisan skripsi dengan judul “Pengembangan

Modul Praktikum Kontrol Motor Dengan Sistem PID Analog Pada Mata Kuliah Sistem Kendali di Jurusan Teknik Elektronika Universitas Trunojoyo Madura”[3]

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang akan dibahas dalam skripsi ini sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang modul praktikum kendali PID analog sebagai media pembelajaran di lab elektronika ?
2. Bagaimana cara melakukan tuning PID sebagai sistem kendali motor DC ?
3. Bagaimana modul praktikum kendali PID analog untuk pembelajaran mata kuliah sistem pengaturan ?

## 1.3 Tujuan Dan Manfaat

a. Tujuan

Tujuan yang diharapkan dari dilaksanakannya penelitian ini adalah:

a. Merancang modul praktikum sistem kendali PID analog.
b. Cara Tuning PID analog sebagai media pembelajaran praktikum lab elektronika.
c. Membuat modul prakitkum kendali PID analog yang efektif.

b. Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

a. Mahasiswa dapat megnoptimalkan media pembelajaran sistem control PID.
b. Mahasiswa dapat mensimulasikan sistem control PID sebagai media pembelajaran prakiktum di lab elektronika.
c. Mahasiswa dapat menerapkan sistem PID sebagai sistem control.

## 1.4 Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan dan pendekatan yang diambil dalam skripsi ini:

a. Pada alat ini hanya menerapkan metode PID analog untuk mengatur kecepatan motor dc.
b. Pada penelitian ini sebagai media pembelajaran praktikum lab elektronika.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian skripsi yang akan dikerjakan meliputi 5 tahapan utama. Kelima tahap tersebut antara lain: tahap persiapan, tahap perencanaan sistem, tahap pengumpulan data, tahap analisa dan pengolahan data dan tahap evaluasi dan pembuatan laporan.

a. Tahap persiapan

Tahap persiapan merupakan kegiatan-kegiatan sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Tahap persiapan ini mencakup langkah-langkah berikut: menentukan judul skripsi, merancang laporan proposal skripsi, melakukan studi pustaka terhadap literatur desain untuk menemukan sebuah garis besar, dan menentukan data yang dibutuhkan. Jadwal persiapan perancangan desain tersebut harus direncanakan dengan matang untuk mencegah pekerjaan yang berulang dan mempermudah untuk mengumpulkan data.

b. Tahap perencanaan system

Tahap ini setelah proposal skripsi diterima dan disetujui karena layak untuk dijadikan sebagai topik penelitian maka masuk ke dalam tahap perancangan skripsi. Pada fase ini dilakukan perancangan dan pembuatan sistem sesuai dengan gambaran dari tahap sebelumnya. Pada fase ini mempunyai deskripsi ilmiah tentang langkah-langkah yang dikerjakan dari awal hingga akhir penyusunan laporan skripsi.

c. Tahap pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut: Studi Literatur, literatur tersebut bisa berasal dari mana saja asalkan dapat memberikan informasi yang peneliti perlukan. Literatur tersebut dapat berupa temuan-temuan substantif, tetapi juga dapat berupa kontribusi teoritis dan metodologis, konsultasi para ahli, berhubungan baik dengan sumber data, adanya uji coba serta metode observasi kondisi nyata di lapangan hingga diperoleh data hasil pengujian dan data perhitungan berdasarkan hasil pengamatan.

d. Tahap analisa dan pengolahan data

Analisis serta pengolahan data dilaksanakan sesuai data yang dibutuhkan, lalu hasil pengujian berupa data, grafik dan perhitungan diidentifikasi berdasarkan tujuan permasalahan, tahap analisis data dilaksanakan setelah melewati tahap pengolahan data. Hasil pengolahan data dianalisis dan melakukan penjabaran agar data yang diperoleh dapat dipahami sebagai suatu informasi.

e. Tahap evaluasi dan pembuatan laporan

Apabila hasil dari analisis dan pengolahan data telah diperoleh dan semua tujuan yang diharapkan sudah tercapai maka tahap akhir merupakan kesimpulan dan proses penyusunan laporan akhir.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran singkat tentang isi laporan skripsi dan untuk mempermudah pemahaman penelitian yang dilakukan, laporan skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab, yang meliputi:

a. Bab I : Pendahuluan

   Bab pertama menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan. Pada bab ini akan dijelaskan tentang maksud dan tujuan dari penelitian ini.

b. Bab II : Teori Penunjang

   Bab ini memuat kajian-kajian terdahulu dari jurnal-jurnal terkait dengan topik dan menjelaskan landasan teori yang membahas teori-teori terkait.

c. Bab III : Perancangan Sistem

   Dalam bab ketiga dijelaskan mengenai tahapan perancangan sistem yang digunakan untuk menyelesaikan skripsi ini, yang meliputi rancangan sistem, blok diagram, *flowchart*, komponen yang digunakan, dan desain alat.

d. Bab IV : Hasil Penelitian Dan Analisa

   Pada bab empat berisi tentang analisis sistem yang telah dibuat baik dari segi *hardware* maupun *software.* laporan penelitian serta uji coba mengenai alat yang sudah dibuat dan memuat analisa setiap percobaan.

e. Bab V : Penutup

   Pada tahapan terakhir penelitian skripsi ini, maka pada bab ini akan diterangkan mengenai kesimpulan serta saran dari hasil penelitian.