

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Kestabilan merupakan hal yang harus diperhatikan dalam menciptakan suatu sistem. Tanpa adanya kestabilan, sebuah sistem tidak mungkin dapat berjalan sebagaimana yang diinginkan. Salah satu contoh untuk kita dapat mengetahui bagaimana sebuah sistem wajib memiliki sebuah kestabilan adalah dengan cara mengontrol sebuah pendulum terbalik, yang merupakan sebuah contoh dari sistem yang tidak stabil ^[2].

Penelitian dan pembelajaran mengenai pendulum terbalik dapat ditemukan pada cara kerja *humanoid robot* dan juga ada pada kendaraan roda dua bernama Segway^[1] dimana kendaraan tersebut harus bisa menyeimbangkan posisi porosnya ketika melakukan gerakan ke depan. Dari uraian di atas dapat kita simpulkan bahwa cara kerja dari sebuah pendulum terbalik dapat dijadikan pembelajaran secara umum mengenai teori kontrol dan kestabilan.

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul “Perancangan dan Implementasi Pendulum Terbalik Menggunakan Kendali PID”, “Perancangan dan Implementasi Pendulum Terbalik Menggunakan Kontrol Logika *Fuzzy*”, dan “Perancangan Sistem Kendali Untuk Kestabilan Pendulum Terbalik Menggunakan Metode Logika *Fuzzy*” telah dibuat sebuah alat mengenai sistem keseimbangan yang berkaitan dengan cara kerja pendulum terbalik. Alat tersebut sudah melakukan dua proses untuk mencapai keseimbangan yaitu dengan cara *swing-up* dan stabilisasi pada batang pendulum terbalik, tetapi belum ada tampilan antarmuka (*user interface*) agar kita mengetahui grafik posisi sudut yang telah dicapai alat tersebut secara *real-time*. Pada bahasan tugas akhir ini akan menjelaskan dan membuat *user interface* dari alat tersebut agar bisa memantau sudut ataupun parameter lain yang telah dicapai alat tersebut untuk mencapai keadaan seimbang.

Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang sebelumnya, berikut adalah rumusan masalah pada tugas akhir ini:

1. Bagaimana merealisasikan antarmuka untuk menampilkan hasil pencapaian posisi sudut pendulum terbalik pada Microsoft Visual Studio?

2. Bagaimana merealisasikan antarmuka untuk mengatur nilai tetapan pada sistem pendulum terbalik?

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang tampilan antarmuka untuk menampilkan grafik hasil pengukuran pada pendulum terbalik berbasis Visual Basic pada Microsoft Visual Studio.
2. Dapat melihat hasil pencapaian sudut dan posisi dari pendulum terbalik dalam bentuk grafik dan nilai secara real-time pada perangkat laptop yang digunakan sebagai *display*.
3. Merancang Antarmuka supaya bisa mengatur nilai kontrol PID (K_p , K_i , K_d) pada saat stabilisasi.

Batasan Masalah

Pada penelitian ini terdapat batasan masalah guna untuk membatasi faktor mana saja yang masuk ke dalam ruang lingkup masalah penelitian ini, sebagai berikut:

1. Pembahasan tidak mencakup pada sensor dan catu daya.
2. Menggunakan aplikasi Microsoft Visual Studio sebagai tampilan antarmuka.
3. Menampilkan nilai dan grafik posisi sudut yang terbaca.
4. Ukuran/resolusi layar monitor 1920x1080
5. Nilai tetapan yang diatur di Aplikasi Antarmuka pada tugas akhir ini yaitu nilai kontrol PID.

Metode Penelitian

1. Studi Literatur

Pada tahap ini, penulis mencari berbagai referensi mengenai pengaruh kecepatan kendaraan terhadap struktur jembatan dan sensor untuk mendeteksi kecepatan kendaraan.

2. Konsultasi

Konsultasi dilakukan secara berkala kepada dosen pembimbing dan pihak-pihak terkait yang berkompeten pada kasus ini.

3. Perancangan Aplikasi

Merancang aplikasi antarmuka sesuai dengan parameter yang diinginkan.

4. Analisis dan Evaluasi

Menganalisis dan mengevaluasi sistem yang dibuat berdasarkan pengamatan pada saat pengujian dengan tujuan agar sistem menjadi lebih baik.

5. Penyusunan Buku

Penyusunan buku Tugas Akhir dilakukan seiringan dengan perancangan, pengujian, analisis dan evaluasi tugas akhir.

Sistematika Penulisan

Berikut adalah sistematika penulisan tugas akhir ini:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang tugas akhir, tujuan dan manfaat tugas akhir, rumusan masalah, batasan masalah dari tugas akhir, metode penelitian dan sistematika penulisan buku tugas akhir.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori penunjang yang dapat menunjang pembaca memahami materi-materi yang berkaitan dengan tugas akhir.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi penjelasan tentang pembuatan sistem antarmuka, termasuk di dalamnya diagram blok sistem dan *flowchart* sistem.

BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi tentang hasil pengujian aplikasi antarmuka dan analisis terhadap data yang diperoleh dari hasil pengujian agar mendapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan penelitian.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan kesimpulan tentang aplikasi antarmuka yang telah dibuat dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA