

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Sejak ditemukannya bola pijar oleh Thomas Alva Edison, Amerika Serikat, ditahun 1870, perkembangan lampu sampai saat ini terus meningkat. Hal ini disebabkan oleh lampu pijar boros yang membuat ilmuwan menciptakan efisiensi dari lampu dalam menggunakan daya listrik. Dalam perkembangannya, ada tiga lampu yang banyak dipakai di masyarakat. Yang pertama adalah lampu pijar yang menghasilkan cahaya dengan memanaskan serat pijar. Kedua, lampu *fluorescent*, di mana bahan mineral terkena sinar *ultraviolet* dan selanjutnya ada reaksi dengan gas di dalam lampu. Ketiga, lampu LED (*Light Emitting Diode*) merupakan semikonduktor yang dapat memancarkan cahaya monokromatik [1].

*Anti-sway* merupakan permasalahan yang kerap timbul pada pengoperasian *crane* berupa ayunan dari beban yang ditimbulkan saat motor melakukan percepatan atau perlambatan. Sistem *anti-sway* ini memanipulasi pergerakan arah motor berdasarkan *sway* yang terjadi pada *crane*. Kecepatan motor juga di atur berdasarkan sudut *sway* yang terbentuk.

Adapun penelitian yang berhubungan dengan *anti-sway*.

- Mohammad Joko Akbar, Mohammad Ramdhani, Agung Surya Wibowo (2016) yang berjudul “ Sistem Kendali *Anti Sway Overhead Crane* “ penelitian ini membahas tentang *Anti Sway Overhead Crane* merupakan prototipe yang menggunakan *anti sway* dalam mengatasi *sway* yang terjadi saat pengoperasian *crane*.
- Reza Ezuan Samin, Zaharuddin Mohamed, Jamaludin Jalani, Rozaimi Ghazali (2013) yang berjudul “ *Input Shaping Techniques for Anti-sway Control of a 3-DOF Rotary Crane System*” penelitian ini membahas tentang pengembangan *input shaping* untuk *anti-sway control* dari sistem *rotary crane* 3 derajat kebebasan menggunakan Teknik Euler- Lagrange untuk mengurangi sudut goyangan selama rotasi.
- Ridho Dwiki Adrian ( 2019 ) yang berjudul “Perancangan dan Analisis Pengendali Proporsional *Integral Derivative* pada *Rotary Inverted Pendulum* Dengan Dua Derajat Kebebasan” penelitian ini membahas tentang penerapan pengendalian PID terhadap *rotary inverted pendulum*.

Pada *anti-sway* dirancanglah agar pengontrolan tetap stabil. Sebab pada dasarnya beban pada *crane* tidak stabil. Lengan pada *crane* digerakkan menggunakan sistem kendali dengan kondisi *swing-up control*. *Swing-up control* merupakan pengayunan beban dari posisi awal ke posisi akhir. Setelah dilakukannya *swing-up control* beban akan melakukan penyeimbangan atau posisi dengan nilai yang diinginkan sering disebut dengan istilah *stabilization control*.

Pemberian kontrol pada *crane* bertujuan agar beban mampu mempertahankan kekokohnya ketika di ganggu dan mencapai kestabilannya lagi

Penelitian tugas akhir ini menggunakan pengendali *proposional integral derivative* (PID). Yang akan memanipulasi nilai keluaran pada waktu peralihan pada keadaan mantap (*steady state*) diatur melalui sinyal masukan yang akan dikirimkan kepada penggerak (*actuator*) [12]. Pengendali PID dapat memengaruhi keluaran pada *anti-sway* ketika melakukan *swing-up*. Nilai keluaran tersebut bertujuan agar beban stabil.

## 1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penerapan *anti-sway* pada *Rotary pendulum* yaitu:

1. Bagaimana merancang pengontrolan *anti-sway* menggunakan kontroler PID agar beban pada *pendulum* stabil.
2. Bagaimana Analisa kekokohan pada kontroler PID pada *anti-sway*

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang pengontrolan *anti-sway* menggunakan kontroler PID agar beban pada *pendulum* stabil.
2. Bagaimana Analisa kekokohan pada kontroler PID pada *anti-sway*

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian tugas akhir ini yaitu untuk memudahkan pengontrolan *anti-sway* agar dapat stabil dan membantu penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan *anti-sway*

## 1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah agar pembahasan tidak keluar dari topik. Batasan masalah yang akan diangkat yaitu:

1. Pada tugas akhir ini pembahasan tentang *anti-sway* adalah stabilisasi
2. Pengendali *proposional integral derivative* (PID) adalah *controller* yang digunakan
3. Pengendali *proposional integral derivative* (PID) terapkan dengan bantuan perangkat lunak Arduino.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan langkah-langkah dalam pembuatan tugas akhir. Tujuannya adalah untuk mempermudah dan memperjelas penyampaian

informasi dan pembahasan masalah. Susunan dalam sistematika penulisan tugas akhir ini sebagai berikut:

#### BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan berisi tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka yang berisi teori dasar yang mendukung penelitian.

#### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian berisikan tentang langkah-langkah beserta penjelasan mengenai penelitian yang dilakukan.

#### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan ini berisikan analisa dan penelitian ini.

#### BAB V PENUTUP

Penutup berisikan beberapa kesimpulan dan saran yang bisa ditarik dan disampaikan yang didasari dari hasil dan pembahasan penelitian ini.

