

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem pelayangan magnetik merupakan teknologi yang memanfaatkan kemagnetan yang dihasilkan dari magnet untuk membuat suatu benda dapat melayang. Sistem ini memanfaatkan sifat dari magnet yang dapat menarik besi. Selain itu sifat magnet yang dapat tarik menarik saat dihadapkan pada kutub magnet yang berbeda ataupun tolak menolak saat dihadapkan pada kutub magnet yang sama.

Di Indonesia sendiri masih sedikit pengembangan dari sistem pelayangan magnetik ini. Hal ini disebabkan masih minimnya pengetahuan tentang sistem pelayangan magnetik ini. Maka dari itu perlu dibuatnya sebuah alat yang mampu membantu memahami sistem pelayangan magnetik ini, khususnya dari kalangan akademik.

Pada umumnya, sistem ini menggunakan elektromagnet. Elektromagnet yang digunakan berupa magnet kumparan. Penggunaan elektromagnet juga memungkinkan untuk mengatur keluaran besarnya kemagnetan yang dihasilkan. Sehingga dalam proses melayangkan suatu benda, dapat diatur besarnya kemagnetan yang diterapkan pada benda tersebut. Hal ini memungkinkan untuk mengatur posisi ataupun ketinggian pelayangan tersebut.

Agar dapat melayangkan benda pada posisi yang diinginkan dengan stabil maka diperlukan kontrol pada sistem ini. Salah satu metode kontrol yang populer adalah kontrol PID. Dalam penggunaan kontrol PID dibutuhkan penalaan untuk mendapatkan nilai K_p , K_i , dan K_d . Metode penalaan kurva reaksi dari Ziegler-Nichols dipilih karena lebih mudah dipahami dan dilakukan.

1.2. Perumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut, maka dapat diambil beberapa pokok masalah pada penelitian ini,

1. Bagaimana cara mengendalikan kekuatan magnet yang dihasilkan oleh kumparan dan posisi dari objek pelayangan?
2. Bagaimana cara menerapkan kontrol PID pada sistem tersebut?
3. Berapakah nilai K_p , K_i , dan K_d dari kontrol PID yang digunakan untuk diterapkan dalam sistem ini?
4. Berapa ketinggian maksimal yang dihasilkan pada saat melayangkan objek?

1.3. Pembatasan Masalah

Dalam penelitian tugas akhir ini, penulis membatasi masalah yaitu sebagai berikut:

1. Menggunakan Arduino Uno.
2. Menggunakan magnet solenoida berinti besi sebagai aktuator.
3. Menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 sebagai sensor posisi objek pelayangan.
4. Menggunakan kontrol PID.
5. Menggunakan metode tuning PID yaitu metode kurva reaksi Ziegler-Nichols.

1.4. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui cara mengendalikan kekuatan magnet yang dihasilkan oleh kumparan dan posisi dari objek pelayangan.
2. Mengetahui cara menerapkan kontrol PID pada sistem pelayangan magnetik.
3. Mengetahui nilai K_p , K_i , dan K_d dari kontrol PID yang digunakan.
4. Mengetahui ketinggian maksimal yang dihasilkan pada saat melayangkan objek.

1.5. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, menggunakan sistematika penulisan yang terbagi menjadi 5(lima) bab. Adapun sistematika penulisan tersebut adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini membahas mengenai rujukan-rujukan dari penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan tugas akhir yang dibuat. Selain itu bab ini juga berisikan berbagai teori dan konsep yang mendukung dalam pembuatan tugas akhir ini.

BAB III : PERANCANGAN ALAT

Bab ini menguraikan pembuatan alat tugas akhir. Selain itu juga dijelaskan perancangan pembuatan alat tugas akhir ini. Dijelaskan proses pembuatan dari perancangan sampai pengujian alat.

BAB IV : DATA DAN ANALISA

Bab ini berisikan data hasil penelitian dan analisa dari data yang diperoleh terhadap teori yang mendukung penelitian. Data yang diperoleh dibandingkan dengan landasan teori pada bab 2 (dua).

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran. Dari data dan analisa yang diperoleh, maka ditarik suatu kesimpulan dari penelitian ini. Selain itu juga diberikan beberapa saran untuk pengembangan penelitian ini.