

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Magnetic levitation merupakan alat yang dapat melayangkan benda . Alat tersebut menyeimbangkan antara gaya tarik magnet yang berasal dari kumparan dan gaya gravitasi bumi . dalam kegiatan sehari hari dalam bidang akademik maupun laboratorium baru sedikit yang mempelajari tentang magnetic levitation. walaupun riset – riset di luar negeri sudah lebih dulu mengagas riset yang memanfaatkan medan magnet ini seharusnya lebih memacu generasi muda untuk mempelajari magnetic levitation ini selain keuntungannya sebagai alat pembelajaran, alat ini juga bisa sebagai pondasi untuk membuat alat- alat yang mempunyai karakteristik pemanfaatan elektromagnetik . sebagai contoh kereta *shinkansen* yang ada di jepang . mungkin akan muncul pemikiran baru dan yang lebih dari itu.

Untuk kedepannya elektromagnetik akan terus berkembang diperkirakan sekitar 30-50 tahun lagi akan muncul mobil yang jalan tanpa menggunakan roda , namun bisa terbang dengan menggunakan lintasan yang terbuat dari magnet . dan dampaknya sangat positif karena tidak menggunakan bahan bakar dan ramah lingkungan .

Pada tugas akhir ini penulis melihat fenomena pelayangan benda melalui pengontrolan kuat medan magnet elektrik serta rentang kestabilan tinggi benda yang dilayangkan. Dengan menanamkan algoritma PID pada perangkat diharapkan benda dapat melayang dengan stabil.

1.2. Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah merancang perangkat *magnetic levitation system* dan mengimplementasikan *sensor hall effect* dalam sistem kendali dengan menggunakan metode PID pada mikrokontroler. Dapat melayangkan benda dengan melawan gaya gravitasi.

1.3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terdapat pada tugas akhir ini, yaitu :

1. Bagaimana cara menggunakan sensor *hall effect* agar dapat membaca medan magnet.
2. Bagaimana cara membuat sistem *magnetic levitation* .
3. Bagaimana cara membuat benda tetap melayang dan seimbang antara gaya gravitasi dan gaya magnet dari kumparan.
4. Bagaimana membuat sistem stabil menggunakan metode PID.

1.4. Batasan Masalah

Terdapat juga batasan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini, yaitu :

1. Kumparan yang digunakan 2500 lilitan .
2. Objek benda yang dilayangkan ditempel dengan magnet.
3. Nilai PID didapat dengan *Trial and Error* .
4. Kontrol yang digunakan menggunakan PID.
5. Penempatan benda dari bawah kemudian perlahan keatas kemudian mendekati kumparan.
6. Mikrokontroler menggunakan Arduino uno.
7. Sensor *Hall effect* yang digunakan Ugn3503.
8. Menggunakan Power Supply DC 5-12v.
9. Menggunakan Mosfet sebagai switch.
10. Pengujian dilakukan dengan sensor diletakan di bawah kumparan .
11. Magnet yang digunakan *Neodymium*.

1.5. Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir kali ini adalah sebagai

berikut :

1. Studi literatur

Merupakan penelusuran literatur yang bersumber dari buku, media, orang yang ahli dibidangnya ataupun dari hasil penelitian orang lain yang bertujuan untuk menyusun dasar teori yang penulis gunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.

2. Perancangan dan implementasi alat

Melakukan perancangan sistem kerja alat sesuai dengan parameter parameter yang diinginkan dan merealisasikannya.

3. Analisa sistem

Menganalisis semua permasalahan yang ada berdasarkan sumber-sumber dan pengamatan terhadap permasalahan yang ada.

4. Konsultasi

Konsultasi dilakukan secara berkala kepada dosen pembimbing dan pihak-pihak yang ahli dibidang sistem kontrol.

1.6. Sistematika Penulisan

Proposal tugas akhir ini disusun dalam tiga bab berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab pertama ini penulis membahas latar belakang, tujuan, perumusan masalah, pembatasan masalah, metodologi penelitian, sistematika penulisan, dan *timeline* kegiatan yang digunakan demi menunjang pembuatan tugas akhir.

BAB II : DASAR TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai teori dasar tentang sistem kendali, Dilanjutkan dengan pembahasan medan magnet, gaya magnet serta hukum-hukum dan persamaan yang terkait dengan *electromagnetic*, algoritma PID, arduino, dan sensor yang digunakan dalam tugas akhir ini.

BAB II : PEMODELAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini menjelaskan mengenai perancangan prototype alat secara hardware maupun perancangan pada software.

BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM

Bab ini menjelaskan hasil pengujian dan analisis dari sistem yang telah dirancang dan diimplementasikan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan akhir dari seluruh penulisan tugas akhir yang berupa kesimpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut dari perancangan sistem.