

BAB V

PENUTUP

Berdasarkan proses perancangan dan hasil uji sistem secara keseluruhan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan dan saran untuk kemajuan, perbaikan, dan pengembangan dari *plant magnetic levitation* ini.

5.1 Kesimpulan

Dari proses perancangan, implementasi, analisis komponen pendukung, dan pengujian sistem kendali dapat diambil kesimpulan yaitu antara lain.

1. Durasi terlama untuk objek melayang dengan stabil rata – rata 40 detik. Saat waktu durasi yang lebih dapat menyebabkan objek tertarik atau objek terjatuh terhadap kumparan.
2. Jarak objek saat melayang dan diukur terhadap kumparan memiliki jarak layang, yaitu rata – rata 1.2 cm di bawah kumparan. Pada beberapa perubahan nilai *setpoint* objekpun dapat mengikuti perubahan tersebut.
3. Blok PID VI yang disediakan oleh LabView dapat digunakan pada sistem *magnetic levitation*, dengan pengaturan nilai PID, yaitu $P = 1.03$, $I = 0.25$, dan $D = 0.01$ dengan frekuensi PWM 9200 Hz dan $dt(s) = 0.001$.
4. Diperlukan pengaturan batasan kerja nilai *duty cycle* PWM yang diberikan pada modul, agar dapat melayangkan objek dengan pada jarak tertentu.
5. Sebagai modul pembelajaran *magnetic levitation*, penelitian ini masih memiliki kekurangan, seperti kurang menunjukkan proses kerja di dalam blok – blok VI yang digunakan, kesalahan desain pada kumparan, dan kurang informatif dalam menggunakan dan mengatur nilai batasan kerja pada modul.

5.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut bagi mahasiswa yang ingin melanjutkan dan menyempurnakan modul *magnetic levitation* ini, penulis dapat memberikan saran – saran antara lain.

1. Dalam perancang *driver* arus perlu diperhatikan kualitas komponen dan batasan kerja dari komponen yang digunakan, agar tidak salah dalam menentukan pengaturan batasan kerja yang diterapkan pada modul.
2. Penggunaan sensor phototransistor masih memiliki keterbatasan, yaitu kurang terperinci pembacaan sensor terhadap satuan jarak. Sebaiknya untuk penelitian selanjutnya gunakan sensor yang dapat mengukur langsung jarak dari objek.
3. Perlunya melakukan perhitungan yang tepat pada dalam menentukan jumlah lilitan kumparan, pemilihan kualitas bahan kawat kumparan, dan pemilihan diameter kawat yang sesuai dengan nilai arus yang diberikan pada kumparan. Kumparan sebisa mungkin digulung dengan lebih rapih dan rapat agar gaya elektromagnet lebih efektif.