



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN COVER.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR SIMBOL.....	xix
DAFTAR SINGKATAN.....	xx
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-3
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-3
1.4 Batasan Masalah.....	I-3



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.5 Manfaat Penelitian ..... I-3

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Penelitian Terkait ..... II-1

2.2 *Magnetic Levitation Ball*..... II-2

2.3 Sistem Modeling *Magnetic Levitation Ball* ..... II-3

2.3.1 *D/A Converter*..... II-4

2.3.2 *Power Amplifier* ..... II-5

2.3.3 *Ball and Coil Subsystem* ..... II-5

2.3.4 Sensor Posisi ..... II-7

2.3.5 *A/D Converter*..... II-8

2.4 Model Matematika *Magnetic Levitation Ball* ..... II-8

2.4.1 *Magnetic Levitation Ball* Posisi 0,01 m ..... II-12

2.4.2 *Magnetic Levitation Ball* Posisi 0.0125 m ..... II-13

2.4.3 *Magnetic Levitation Ball* Posisi 0.015 m ..... II-15

2.5 Identifikasi Sistem ..... II-16

2.6 Pengendali *Proportional Integral Derivative (PID)* ..... II-18

2.6.1 Metode Heuristik..... II-23

2.7 *Gain Scheduling*..... II-23

**BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Tahapan Penelitian ..... III-1

3.2 Pengujian *Plant Magnetic Levitation Ball* ..... III-3

3.3 Desain Pengendali PID ..... III-3



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.3.1 Desain Pengendali PID Posisi 0,01 m.....	III-4
3.3.2 Desain Pengendali PID Posisi 0,0125 m.....	III-5
3.3.3 Desain Pengendali PID Posisi 0,015 m.....	III-7
3.4 Desain PID <i>Gain Scheduling</i> .....	III-8
3.4.1 Desain PID <i>Gain Scheduling</i> pada Posisi 0,01 m .....	III-9
3.4.2 Desain PID <i>Gain Scheduling</i> pada Posisi 0,0125 m .....	III-11
3.4.3 Desain PID <i>Gain Scheduling</i> pada Posisi 0,015 m .....	III-13

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Gambaran Umum Pengujian.....	IV-1
4.2 Simulasi Pengujian Pengendali PID <i>Gain Scheduling</i> Pada Posisi 0.01m Untuk Mencapai <i>Setpoint</i> .....	IV-1
4.3 Simulasi Pengujian Pengendali PID <i>Gain Scheduling</i> Pada Posisi 0.0125m Untuk Mencapai <i>Setpoint</i> .....	IV-3
4.4 Simulasi Pengujian Pengendali PID <i>Gain Scheduling</i> Pada Posisi 0.015m Untuk Mencapai <i>Setpoint</i> .....	IV-5
4.5 Simulasi Pengendali PID <i>Gain Scheduling</i> Pada Posisi 0.01m Dalam Mengatasi Perubahan <i>Setpoint</i> .....	IV-7
4.6 Simulasi Pengendali PID <i>Gain Scheduling</i> Pada Posisi 0.0125m Dalam Mengatasi Perubahan <i>Setpoint</i> .....	IV-9
4.7 Simulasi Pengendali PID <i>Gain Scheduling</i> Pada Posisi 0.015m Dalam Mengatasi Perubahan <i>Setpoint</i> .....	IV-10
4.8 Simulasi Pengendali PID <i>Gain Scheduling</i> Pada Posisi 0.01m Dalam Mengatasi Gangguan Sinyal Kendali.....	IV-12
4.9 Simulasi Pengendali PID <i>Gain Scheduling</i> Pada Posisi 0.0125m Dalam Mengatasi Gangguan Sinyal Kendali.....	IV-13

4.10 Simulasi Pengendali PID <i>Gain Scheduling</i> Pada Posisi 0.015m Dalam Mengatasi Gangguan Sinyal Kendali.....	IV-14
---	-------

**BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	V-1
5.2 Saran.....	V-1

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

**Hak Cipta Didukung Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

