



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	1
1.4 Metodologi.....	2
BAB II. DASAR TEORI.....	3
2.1 Maglev.....	3
2.1.1 Analisis Matematis Sistem Maglev.....	3
2.2 Kriteria Stabilitas Lyapunov.....	7
2.2.1 <i>Linearization method</i>	7
2.2.2 <i>Direct method</i>	8
2.3 <i>Sliding Mode</i>	9
2.3.1 Prinsip Dasar.....	9
2.3.2 Permukaan Luncur (<i>Sliding Surface</i>).....	11
2.3.3 Algoritma Pengendali <i>Sliding</i>	13
2.4 Magnetisme dalam Sistem Maglev.....	14
2.4.1 Pembentukan Medan Magnet Dari Arus Listrik.....	14



2.4.2 Saturasi Medan Magnet.....	15
2.4.3 Magnetisasi oleh Medan Magnet.....	15
BAB III. METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Matlab dan Simulink.....	17
3.2 Aplikasi Pengendali <i>Sliding Mode</i> pada Sistem Maglev.....	17
3.3 Implementasi Sistem Maglev Dalam Simulink.....	18
3.3.1 Control.....	19
3.3.2 Plant.....	20
3.3.3 Initiator.....	21
3.4 Modifikasi Parameter Sistem.....	22
3.4.1 Modifikasi Variabel Masa Beban.....	22
3.4.2 Modifikasi Variabel Resistans Kumparan.....	22
3.4.3 Aplikasi Pembatasan Arus pada Kumparan.....	23
3.4.4 Aplikasi Penambahan Derau pada Sinyal Kendali.....	24
3.5 Proses Pengambilan Data.....	24
3.6 Hipotesis.....	25
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Hasil Simulasi Tanpa Modifikasi.....	26
4.2 Modifikasi Masa Beban.....	27
4.2.1 Hasil Simulasi.....	28
4.2.2 Analisis Hasil Simulasi.....	29
4.3 Modifikasi Resistans Kumparan.....	30
4.3.1 Hasil Simulasi.....	30
4.3.2 Analisis Hasil Simulasi.....	32
4.4 Aplikasi Pembatasan Arus pada Kumparan.....	33
4.4.1 Hasil Simulasi.....	33



4.4.2 Analisis Hasil Simulasi.....	38
4.2 Aplikasi Penambahan Derau pada Sinyal Kendali.....	38
4.5.1 Hasil Simulasi.....	39
4.5.2 Analisis Hasil Simulasi.....	45
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	50



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Nilai variabel masa beban pada keenam sistem.....	27
Tabel 4.2 Nilai variabel resistans kumparan pada keenam sistem.....	30
Tabel 4.3 Nilai variabel batas arus pada keenam sistem.....	33
Tabel 4.4 Nilai variabel amplitudo derau pada keenam sistem.....	39



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1, Gambaran umum sistem maglev.....	3
Gambar 2.2, Kondisi <i>sliding</i>	12
Gambar 2.3, Kondisi sliding mode.....	13
Gambar 3.1, Skema sistem simulasi sistem maglev.....	19
Gambar 3.2, Subsistem pengendali sliding mode.....	20
Gambar 3.3, Subsistem <i>plant</i>	21
Gambar 4.1, Tegangan (V) kendali terhadap waktu (s) dalam sistem tanpa modifikasi dengan inset detail dari <i>chatering</i>	26
Gambar 4.2, Posisi beban (m) terhadap waktu (s) dalam sistem tanpa modifikasi	26
Gambar 4.3, Kecepatan vertikal beban (m/s) terhadap waktu (s) dalam sistem tanpa modifikasi.....	27
Gambar 4.4, Arus pada kumparan (A) terhadap waktu (s) dalam sistem tanpa modifikasi.....	27
Gambar 4.5, Tegangan (V) kendali terhadap waktu (s) pada keenam sistem yang memiliki nilai variabel masa yang berbeda	28
Gambar 4.6, Posisi beban (m) terhadap waktu (s) pada keenam sistem yang memiliki nilai variabel masa yang berbeda.....	28
Gambar 4.7, Kecepatan vertikal beban (m/s) terhadap waktu (s) pada keenam sistem yang memiliki nilai variabel masa yang berbeda.....	29
Gambar 4.8, Arus pada kumparan (A) terhadap waktu (s) pada keenam sistem yang memiliki nilai variabel masa yang berbeda	29
Gambar 4.9, Tegangan (V) kendali terhadap waktu (s) pada keenam sistem yang memiliki nilai variabel hambatan kumparan yang berbeda.....	31
Gambar 4.10, Posisi beban (m) terhadap waktu (s) pada keenam sistem yang memiliki nilai variabel hambatan kumparan yang berbeda.....	31



Gambar 4.11, Kecepatan vertikal beban (m/s) terhadap waktu (s) pada keenam sistem yang memiliki nilai variabel hambatan kumparan yang berbeda.....	32
Gambar 4.12, Arus pada kumparan (A) terhadap waktu (s) pada keenam sistem yang memiliki nilai variabel hambatan kumparan yang berbeda.....	32
Gambar 4.13, Gambar menyeluruh dari tegangan kendali (V) terhadap waktu (s) pada keenam sistem yang memiliki nilai saturasi arus yang berbeda	34
Gambar 4.14, Gambar detail dari tegangan (V) kendali terhadap waktu (s) pada keenam sistem yang memiliki nilai saturasi arus yang berbeda.....	34
Gambar 4.15, Gambaran menyeluruh dari posisi beban (m) terhadap waktu (s) pada keenam sistem yang memiliki nilai saturasi arus yang berbeda.....	35
Gambar 4.16, Gambaran detail dari posisi beban (m) terhadap waktu (s) pada keenam sistem yang memiliki nilai saturasi arus yang berbeda.....	35
Gambar 4.17, Gambaran detail dari posisi beban (m) terhadap waktu (s) saat transien pada keenam sistem yang memiliki nilai saturasi arus yang berbeda	36
Gambar 4.18, Gambaran menyeluruh dari kecepatan vertikal beban (m/s) terhadap waktu (s) pada keenam sistem yang memiliki nilai saturasi arus yang berbeda.....	36
Gambar 4.19, Gambaran detail dari kecepatan vertikal beban (m/s) terhadap waktu (s) pada keenam sistem yang memiliki nilai saturasi arus yang berbeda....	37
Gambar 4.20, Gambaran detail dari kecepatan vertikal beban (m/s) terhadap waktu (s) saat transien pada keenam sistem yang memiliki nilai saturasi arus yang berbeda.....	37
Gambar 4.21, Arus pada kumparan (A) terhadap waktu (s) pada keenam sistem yang memiliki nilai saturasi arus yang berbeda.....	38
Gambar 4.22, Gambaran menyeluruh dari tegangan (V) kendali terhadap waktu (s) pada keenam sistem yang memiliki nilai amplitudo derau yang berbeda...	39
Gambar 4.23, Gambaran detail dari tegangan (V) kendali terhadap waktu (s) pada keenam sistem yang memiliki nilai amplitudo derau yang berbeda	40



Gambar 4.24, Gambaran detail dari tegangan (V) kendali terhadap waktu (s) saat transien pada keenam sistem yang memiliki nilai amplitudo derau yang berbeda.....	40
Gambar 4.25, Gambaran menyeluruh dari posisi beban (m) terhadap waktu (s) pada keenam sistem yang memiliki nilai amplitudo derau yang berbeda..	41
Gambar 4.26, Gambaran detail dari posisi beban (m) terhadap waktu (s) saat transien pada keenam sistem yang memiliki nilai amplitudo derau yang berbeda.....	41
Gambar 4.27, Gambaran detail dari posisi beban (m) terhadap waktu (s) saat <i>steady state</i> pada keenam sistem yang memiliki nilai amplitudo derau yang berbeda.....	42
Gambar 4.28, Gambaran menyeluruh dari kecepatan vertikal beban (m/s) terhadap waktu (s) pada keenam sistem yang memiliki nilai amplitudo derau yang berbeda.....	42
Gambar 4.29, Gambaran detail dari kecepatan vertikal beban (m/s) terhadap waktu (s) saat transien pada keenam sistem yang memiliki nilai amplitudo derau yang berbeda.....	43
Gambar 4.30, Gambaran detail dari kecepatan vertikal beban (m/s) terhadap waktu (s) saat <i>steady state</i> pada keenam sistem yang memiliki nilai amplitudo derau yang berbeda.....	43
Gambar 4.31, Gambaran menyeluruh dari arus pada kumparan (A) terhadap waktu (s) pada keenam sistem yang memiliki nilai amplitudo derau yang berbeda	44
Gambar 4.32, Gambaran detail dari arus pada kumparan (A) terhadap waktu (s) saat transien pada keenam sistem yang memiliki nilai amplitudo derau yang berbeda.....	44
Gambar 4.33, Gambaran detail dari arus pada kumparan (A) terhadap waktu (s) saat <i>steady state</i> pada keenam sistem yang memiliki nilai amplitudo derau yang berbeda.....	45