

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	iii
ABSTRAK .....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Kajian Riset Terdahulu .....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	7
1.4 Tujuan .....	7
1.5 Manfaat .....	7
1.6 Batasan Masalah.....	8
1.7 Kerangka Berpikir .....	9
1.8 Sistematika Penulisan .....	10
BAB II TEORI DASAR .....	12
2.1 Optimasi.....	12
2.2 Robot.....	12
2.2.1 <i>End-effector</i> .....	12
2.3 <i>Finite Element Method</i> .....	13
2.4 Gaya.....	13
2.5 Magnet dan Medan Magnet .....	14
2.5.1 Sensor CJMCU-90393.....	15
2.6 <i>Machine Learning</i> .....	16
2.6.1 <i>Support Vector Machine (SVM)</i> .....	16
2.6.2 <i>Long Short-Term Memory (LSTM)</i> .....	17
2.6.3 <i>Particle Swarm Optimization (PSO)</i> .....	19
BAB III METODOLOGI.....	20
3.1 Metodologi .....	20
3.1.1 Studi Literatur .....	20

3.1.2	Perumusan Masalah.....	21
3.1.3	Analisis Kebutuhan.....	21
3.1.4	Perancangan Sistem.....	21
3.1.5	Pabrikasi Modul Sensor.....	23
3.1.6	Pengambilan <i>Dataset</i> .....	23
3.1.7	Pelatihan dan Pengujian Model.....	23
3.1.8	Analisis Hasil.....	24
BAB IV PERANCANGAN DAN OPTIMASI.....		25
4.1	Perancangan dan Simulasi <i>Hardware</i> .....	25
4.2	Pabrikasi Modul Sensor Gaya 3-axis.....	26
4.3	Pengambilan <i>Dataset</i> .....	27
4.4	Perancangan dan Pelatihan <i>Software</i> .....	30
4.4.1	<i>Preprocessing</i> Data.....	31
4.4.2	Model LSTM.....	31
4.4.3	Optimasi Parameter SVM dengan PSO.....	32
4.4.4	Model SVM.....	34
4.5	Pengujian Model.....	34
BAB V HASIL DAN ANALISIS.....		36
5.1	Analisis <i>Hardware</i> .....	36
5.2	Analisis Kinerja Model.....	37
5.2.1	Hasil Pelatihan dan Evaluasi Model LSTM.....	37
5.2.2	Hasil Pelatihan dan Evaluasi Model <i>Hybrid</i> SVM-LSTM.....	39
5.2.3	Hasil dan Evaluasi Optimasi Parameter SVM dengan PSO.....	41
5.3	Perbandingan Hasil.....	43
5.3.1	Perbandingan Hasil Pelatihan.....	43
5.3.2	Perbandingan Hasil Pengujian.....	44
BAB VI PENUTUP.....		47
6.1	Kesimpulan.....	47
6.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....		49