

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN .....	xiv
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Perumusan Masalah .....	3
I.2.1. Batasan Masalah .....	4
I.3. Tujuan Penelitian .....	4
I.4. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB III DASAR TEORI .....	11
III.1. Katup Kontrol .....	11
III.2. <i>Stiction</i> pada Katup Kontrol.....	13
III.3. <i>Machine Learning</i> .....	18
III.4. <i>Decision Tree</i> .....	28
III.5. <i>Random Forest</i> .....	31
III.6. Ekstraksi Fitur <i>Time Series</i> .....	34
III.7. Jendela Data Bergeser ( <i>Sliding Windows</i> ) .....	39
III.8. MQTT .....	40
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN .....	43
IV.1. Alat dan Bahan Penelitian.....	43
IV.2. Tata Laksana Penelitian .....	53



IV.2.1. Persiapan Data .....	53
IV.2.2. Pembuatan Model <i>Random Forest</i> untuk Deteksi <i>Stiction Offline</i> ...	57
IV.2.3. Implementasi Program Deteksi <i>Stiction Online</i> .....	58
IV.3. Rencana Analisis Hasil Penelitian .....	58
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....	60
V.1. Hasil Persiapan Data .....	60
V.2. Hasil Pembuatan Model <i>Random Forest</i> untuk Deteksi <i>Stiction</i> .....	63
V.2.1. Hasil Model <i>Random Forest</i> untuk Deteksi <i>Stiction Offline</i> .....	63
V.2.2. Optimasi <i>Hyperparameter</i> pada Model <i>Random Forest</i> .....	69
V.2.3. Hasil Model <i>Random Forest</i> Setelah Optimasi <i>Hyperparameter</i> .....	79
V.3. Hasil Implementasi Program Deteksi <i>Stiction Online</i> .....	85
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	99
VI.1. Kesimpulan .....	99
VI.2. Saran .....	100
DAFTAR PUSTAKA .....	101
LAMPIRAN .....	105
LAMPIRAN A KODE SUMBER PUSTAKA <i>RANDOM FOREST</i> .....	106
LAMPIRAN B KODE SUMBER PUSTAKA <i>UTILITY</i> .....	113
LAMPIRAN C KODE SUMBER PROGRAM DETEKSI <i>STICTION</i> .....	122
LAMPIRAN D KODE SUMBER <i>PUBLISHER MQTT</i> .....	133

