

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
INTISARI.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Perumusan Masalah	4
I.2.1. Batasan Masalah	4
I.3. Tujuan Penelitian	4
I.4. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAB III DASAR TEORI	15
III.1. Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU).....	15
III.2. <i>Boiler</i>	20
III.2.1. Komponen <i>Boiler</i>	25
III.3. Kipas Udara <i>Boiler</i>	27
III.3.1. <i>Forced Draft Fan</i>	27
III.3.2. <i>Induced Draft Fan</i>	28
III.4. <i>Bearing</i>	29
III.5. Anomali.....	31
III.6. <i>Deep Learning</i>	35
III.6.1. Teknik <i>Neural Network Deep Learning</i> Diskriminatif	37
III.7. <i>Fast Fourier Transformation</i> (FFT).....	39
III.7.1. <i>Discrete Fourier Transform</i> (DFT).....	39
III.7.2. Algoritma FFT	39



III.8. <i>Variational Recurrent Neural Networks</i> (VRNN)	40
III.8.1. <i>Variational Autoencoder</i> (VAE)	40
III.8.2. <i>Recurrent Neural networks</i>	42
III.9. Metrik Evaluasi	44
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	46
IV.1. Alat dan Bahan Penelitian	46
IV.1.1. Alat Penelitian	46
IV.1.2. Bahan Penelitian	47
IV.2. Tata Laksana Penelitian	48
IV.2.1. Pengumpulan Data	49
IV.2.2. Persiapan Data	49
IV.2.3. Normalisasi dan Pembagian Data	50
IV.2.4. Transformasi Sinyal Frekuensi	51
IV.2.5. Penambahan Data Anomali	51
IV.2.6. Pembuatan Arsitektur dan Pelatihan Model VRNN	52
IV.2.7. Evaluasi dan Optimasi Model	54
IV.2.8. Penentuan Ambang Batas (<i>Threshold</i>) Anomali	54
IV.2.9. Deteksi Anomali	55
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	56
V.1. PLTU PT Makmur Sejahtera Wisesa	56
V.2. Hasil Persiapan Data	57
V.3. Transformasi Sinyal Frekuensi dan Penambahan Data Anomali	60
V.4. Pembuatan, Evaluasi, dan Optimasi Model VRNN	62
V.5. Penentuan <i>Threshold</i>	69
V.6. Deteksi Anomali	70
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	73
VI.1. Kesimpulan	73
VI.2. Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN	81
LAMPIRAN A P&ID OF AIR & FLUE GAS BOILER	82

