

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN .....	xvi
INTISARI.....	xx
ABSTRACT.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Perumusan Masalah .....	5
I.2.1. Batasan Masalah .....	6
I.3. Tujuan Penelitian .....	6
I.4. Manfaat Penelitian .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
BAB III DASAR TEORI .....	14
III.1. Amonia.....	14
III.1.1. Bahan Baku Pembuatan Amonia .....	14
III.1.2. Proses Pembuatan Amonia.....	15
III.2. <i>Synthesis Loop</i> Amonia.....	20
III.2.1. Proses di <i>Synthesis Loop</i> Amonia .....	20
III.2.2. Unit dan Komponen di <i>Synthesis Loop</i> Amonia .....	22
III.3. Sensor di Unit Kompresi <i>Synthesis Loop</i> Amonia.....	25
III.3.1. Sensor Laju Aliran Massa <i>Venturimeter</i> .....	25
III.3.2. Sensor Kecepatan <i>Magnetic Pickup</i> .....	28
III.4. Deteksi Anomali.....	30
III.4.1. Klasifikasi Anomali .....	30
III.4.2. Metode Deteksi Anomali .....	32
III.5. Anomali di Unit Kompresi <i>Synthesis Loop</i> Pabrik Amonia .....	36



III.6. Kecerdasan Buatan.....	40
III.6.1. <i>Machine Learning</i> .....	41
III.6.2. <i>Deep Learning</i> .....	42
III.6.3. <i>Long Short-Term Memory</i> .....	43
III.6.4. <i>Autoencoder</i> .....	46
III.6.5. <i>Long Short-Term Memory Autoencoder</i> .....	48
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN .....	51
IV.1. Alat dan Bahan Penelitian.....	51
IV.1.1. Alat Penelitian.....	51
IV.1.2. Bahan Penelitian .....	51
IV.2. Tata Laksana Penelitian .....	53
IV.2.1. Tuntutan Perancangan.....	56
IV.2.2. Pra-Pemrosesan Data .....	56
IV.2.3. Pembuatan dan Pelatihan Model.....	58
IV.2.4. Pendeteksian Anomali .....	60
IV.2.5. Evaluasi Model .....	61
BAB V HASIL PENELITIAN .....	63
V.1. Hasil Pra-Pemrosesan Data .....	63
V.1.1. Hasil Visualisasi Data .....	63
V.1.2. Hasil Pembagian Data Latih dan Data Uji .....	63
V.1.3. Hasil Normalisasi Data .....	64
V.1.4. Hasil Transformasi Data .....	65
V.2. Hasil Awal.....	66
V.2.1. Hasil Pembuatan dan Pelatihan Model Awal.....	66
V.2.1. Hasil Pendeteksian Anomali Model Awal .....	70
V.2.1. Hasil Evaluasi Model Awal .....	74
V.3. Hasil Terbaik dengan <i>Hyperparameter Tuning</i> .....	78
V.3.1. Hasil Pembuatan dan Pelatihan Model Terbaik .....	79
V.3.2. Hasil Pendeteksian Anomali Model Terbaik .....	83
V.3.3. Hasil Evaluasi Model Terbaik.....	87
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	90
VI.1. Kesimpulan .....	90

