

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
INTISARI.....	xvi
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	19
III.1. <i>Boiler</i>	19
III.1.1. Tipe dan Komponen <i>Boiler</i>	19
III.1.2. <i>Boiler</i> pada PT. Pertamina RU V Balikpapan.....	22
III.1.2.1. Alur Kerja Fluida	23
III.1.2.2. Alur Kerja Pembakaran.....	24
III.2. Pembakaran Bahan Bakar	25
III.2.1. <i>Air/fuel ratio</i>	26
III.2.2. <i>Excess Air</i>	27
III.3. Aplikasi Sensor Zirkonia Pada <i>Boiler</i>	28
III.3.1 Morfologi Zirkonia.....	28
III.3.2 Cara Kerja Sensor Zirkonia.....	29



III.3.3 Masalah Pengukuran Sensor Zirkonia	33
III.4. <i>Soft Sensor Analyzer</i>	34
III.5. <i>Machine Learning</i>	35
III.5.1. <i>Underfitting</i> dan <i>Overfitting</i>	37
III.6. <i>Ensemble Learning</i>	38
III.7 <i>Decision Tree</i>	39
III.8. <i>Random Forest</i>	40
III.9. <i>Adaptive Boosting</i>	41
III.9.1 <i>Hyperparameters</i> AdaBoost.....	43
III.10. Korelasi Pearson.....	44
III.11. <i>Hyperparameters tuning</i>	46
III.11.1. <i>Cross Validation</i>	47
III.11.2. <i>Grid Search CV</i> dan <i>Randomized Search CV</i>	48
III.12. Metrik Evaluasi	49
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	52
IV.1. Alat dan Bahan Penelitian.....	52
IV.1.1. Alat Penelitian.....	52
IV.1.2. Bahan Penelitian	53
IV.2. Tata Laksana Penelitian	54
IV.2.1. Studi Literatur	56
IV.2.2. Pengolahan Awal Data.....	56
IV.2.2.1 Penanganan Data Yang Hilang	56
IV.2.2.2 Pemisahan Data.....	57
IV.2.3. Perancangan Model.....	58
IV.2.4. Pembangunan Model	59
IV.2.4.1 Kondisi <i>Default</i>	59
IV.2.4.2 Seleksi Fitur	60
IV.2.4.3 Penyesuaian <i>Hyperparameters</i>	60
IV.2.5. Evaluasi Hasil Pembangunan Model	61
IV.2.6. Penulisan Laporan.....	62
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	63
V.1. Hasil Pengolahan Awal Data.....	63



V.1.1. Hasil penanganan data yang hilang	63
V.1.2. Hasil Pemisahan Data	66
V.1.2.1 Hasil Pemisahan Fitur dan Target	66
V.1.2.2 Hasil Pemisahan Data Latih dan Data Uji.....	67
V.2. Hasil Pembangunan Model	68
V.2.1. Hasil Kondisi <i>Default</i>	68
V.2.2. Hasil Seleksi Fitur	69
V.2.2.1 Nilai Rata-rata dan Standar Metrik Evaluasi.....	72
V.2.3. Hasil Penyesuaian <i>Hyperparameters</i>	76
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	79
VI.1. Kesimpulan	79
VI.2. Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN A	86

