UNIVERSITAS GADJAH MADA
INTEGRASI PEMODELAN TERMODINAMIKA DENGAN MACHINE LEARNING UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI TERMAL PLTP
DARAJAT
OPAN ROPANDI, Dr.-Ing. Ir. Sihana; Dr.Eng. Ir. Dwi Joko Suroso, S.T., M. Eng., IPP.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN TESIS ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI v
DAFTAR GAMBAR vii
DAFTAR TABEL ix
ARTI NOTASI, LAMBANG, DAN SINGKATAN x
INTISARI xii
ABSTRACT xiii
ABSTRACT xiii
BAB I. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan dan Batasan Masalah 4
1.2.1. Rumusan Masalah 4
1.2.2. Batasan Masalah 4
1.3 Keaslian/Kebaruan Penelitian 5
1.4 Tujuan Penelitian 6
1.5 Manfaat Penelitian 7
BAB II. KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI 8
2.1 Tinjauan Pustaka 8
2.2 Landasan teori 12
2.2.1 Pemodelan Termodinamika untuk Sistem Operasi PLTP 12
2.2.2 Perangkat Lunak *Cycle-Tempo* 19
2.2.3 *Machine learning* 19
2.2.4 Integrasi model termodinamika dengan *Machine learning* 26
2.3 Pertanyaan Penelitian 28
2.4 Hipotesis Penelitian 28
BAB III. METODE PENELITIAN 30
3.1. Pendekatan Penelitian 30
3.2. Lokasi Penelitian 30
3.3. Alat dan Bahan Penelitian 30
3.3.1. Alat Penelitian 30

INTEGRASI PEMODELAN TERMODINAMIKA DENGAN MACHINE LEARNING UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI TERMAL PLTP
DARAJAT
OPAN ROPANDI, Dr.-Ing. Ir. Sihana; Dr.Eng. Ir. Dwi Joko Suroso, S.T., M. Eng., IPP.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.3.2. Bahan Penelitian 31
3.4. Tahapan Penelitian **33**
3.4.1. Tahap Studi literatur dan Pengumpulan Data 33
3.4.3. Tahap Validasi Pemodelan Termodinamika 34
3.4.4. Pemodelan *Machine learning* 35
3.4.5. Tahap Integrasi Model Termodinamika dan *Machine learning* .. 47
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN **49**
4.1 Hasil Pemodelan Termodinamika **49**
4.1.1 Hasil Perancangan Neraca *Massa* dan energi. 49
4.1.2 Hasil Simulasi performa PLTP dengan Ms Excel 49
4.1.3 Validasi Pemodelan Termodinamika 52
4.2 Hasil Pembangunan model *Machine learning* **53**
4.2.1. Pra-pemrosesan Data 53
4.2.2. Seleksi Fitur (Integrasi Pemodelan Termodinamika dengan *Machine Learning*) 55
4.2.3. Pemilihan Model Terbaik untuk membuat Prediksi Daya Generator 57
4.3 Hasil Optimasi CV24 sebagai variabel Kendali Operasi **58**
4.4 Integrasi Pemodelan Termodinamika & *Machine learning* pada pembuatan *Dashboard Real time* **65**
4.4.1. Arsitektur Integrasi 65
4.4.2. Visualisasi Hasil Integrasi 66
4.5 Pembahasan **71**
4.5.1. Interpretasi Fisik Hasil Pemodelan Termodinamika 71
4.5.2. Keunggulan Model *AdaBoost* dalam konteks PLTP 72
4.5.3. Keterbatasan dan Sumber *Error* 73
4.5.4. Implikasi Praktis 74
4.6 Pembahasan Hipotesis **75**
BAB V. KESIMPULAN **77**
5.1 Kesimpulan **77**
5.2 Saran **77**
DAFTAR PUSTAKA **79**
LAMPIRAN **82**