

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL.....	xii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	12
1.3. Tujuan Penelitian.....	13
1.4. Batasan Penelitian.....	14
1.5. Manfaat Penelitian.....	15
1.5. Kebaruan Penelitian.....	16
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	19
2.1. Sistem Manajemen Energi.....	19
2.2. Pertanian Berkelanjutan.....	23
2.3. Biomassa Limbah Industri Pertanian.....	27
2.4. Model Manajemen Energi Biomassa Berbasis <i>Artificial Intelligence</i>	31
BAB III LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS.....	37
3.1. Biomassa.....	37
3.2 Biogas.....	45
3.3. Generator Listrik Biogas.....	47
3.4 Sistem Manajemen Energi.....	51
3.5. Pertanian Berkelanjutan.....	52
3.6. Sistem Kontrol Metode <i>Proportional Integral Derivative</i> (PID).....	57
3.7. <i>Artificial Neural network</i>	59
3.8. <i>Particle Swarm Optimization</i>	70

3.9. Evaluasi Model.....	72
3.10. Hipotesis.....	73
BAB IV METODE PENELITIAN.....	78
4.1 Skema dan Obyek Penelitian.....	78
4.2. Sistem Kontrol dengan PID Controller - PSO berbasis IoT.....	87
4.3. Model Prediksi Produksi Biogas dengan <i>Metode Backpropagation Neural network</i>	103
4.4. Model Optimasi Parameter Produksi Biogas dengan Metode.....	104
<i>Feedforward Neural network</i> dan <i>Particle Swarm Optimization</i> (FNN-.....	104
PSO).....	104
4.5. Model Optimasi Parameter Daya Listrik <i>Output</i> Pada Pembangkit.....	112
Listrik Tenaga Biogas dengan Metode <i>Adaptive Back-Propagation Neural Network</i> dan <i>Particle Swarm Optimization</i> (ABPNN-PSO).....	112
4.6. Tipe Reaktor Biogas.....	118
4.7. Generator Biogas atau Pembangkit Listrik Tenaga Biogas (PLTBg).....	121
4.8. Pengujian Generator Listrik Biogas (PLTBg).....	125
4.9. Pengujian Performansi Sistem Kontrol.....	127
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	129
5.1. Analisis Hasil Sistem Kontrol dengan PID Controller - PSO Berbasis IoT.....	129
5.1.1. Metode <i>Trial-error</i>	129
5.1.2. Metode <i>Ziegler-Nichols</i>	130
5.1.3. Metode <i>Particle Swarm Optimization</i> (PSO).....	131
5.2. Analisis Hasil Model Prediksi Produksi Biogas dengan Metode.....	136
<i>Backpropagation Neural network</i>	136
5.2.1. Koefisien Korelasi pada Model Prediksi.....	136
5.2.2. Performansi Metrik pada Model Prediksi.....	140
5.3. Analisis Hasil Model Optimasi Parameter Produksi Biogas dengan.....	147
Metode <i>Feedforward Neural network</i> dan <i>Particle Swarm Optimization</i>	147
(FNN-PSO).....	147
5.4. Analisis Hasil Model Optimasi Parameter Daya Listrik <i>Output</i> pada.....	154
Pembangkit Listrik Tenaga Biogas dengan Metode <i>Adaptive Back-Propagation Neural network</i> dan <i>Particle Swarm Optimization</i> (ABPNN-PSO).....	154
5.4.1. <i>Standard Backpropagation Neural network</i>	155
5.4.2. <i>Resilient Backpropagation Neural network</i>	156

5.4.3. <i>Adaptive Backpropagation Neural network</i>	157
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	166
6.1. Kesimpulan.....	166
6.2. Saran.....	169
DAFTAR PUSTAKA.....	172