

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR ORISINALITAS.....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Metode Penelitian.....	4
1.6. Jadwal Pelaksanaan	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Literature Review.....	6
2.2. <i>Random Forest</i> untuk <i>Virtual Sensor</i>	10
2.3. Long Short-Term Memory (LSTM)	11
2.4. <i>Particle Swarm Optimization</i> (PSO).....	12
BAB 3 PERANCANGAN SISTEM	14
3.1. Alur Penelitian	14
3.2. Desain Sistem	16
3.3. Arsitektur Sistem	17
3.4. Fungsi dan Fitur Sistem.....	19
3.5. Pra-Pemrosesan Data.....	19
3.5.1. Dataset	19
3.5.2. Encoding Label.....	21
3.5.3. Pembagian Data.....	21
3.5.4. Penyeimbangan Data dengan SMOTE.....	21
3.5.5. Transformasi Deret Waktu.....	21
3.5.6. Normalisasi Data	21

3.6.	Desain Perangkat Keras dan Lunak	22
3.6.1.	Perangkat Keras.....	22
3.6.2.	Perangkat Lunak.....	25
3.7.	Model Prediksi dan Algoritma.....	27
3.7.1.	Sensor Virtual dengan Random Forest.....	27
3.7.2.	Model PSO-LSTM untuk Prediksi Kebutuhan Pupuk.....	28
BAB 4 HASIL PERCOBAAN DAN ANALISIS		29
4.1.	Skenario Percobaan	29
4.1.1.	Skenario 1 – Pemupukan Konvensional.....	30
4.1.2.	Skenario 2 – Pemupukan dengan Sistem <i>Forecasting</i> (PSO-LSTM).....	30
4.2.	Evaluasi dan Perbandingan Model.....	31
4.2.1.	Model <i>Random Forest</i>	31
4.2.2.	Model PSO-LSTM.....	36
4.3.	Hasil Output Sistem	41
4.4.	Pengamatan dan Hasil Respons Tumbuhan Terhadap Pemupukan	43
4.4.1.	Pengamatan Minggu 1.....	43
4.4.2.	Pengamatan Minggu 2.....	44
4.4.3.	Pengamatan Minggu 3.....	45
4.4.4.	Pengamatan Minggu 4.....	46
4.4.5.	Kesimpulan Hasil Pengamatan	47
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		49
5.1.	Kesimpulan.....	49
5.2.	Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA		50