

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	i
PENGESAHAN PENGUJI	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PERSEMBAHAN DAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	I - 1
1.1 Latar Belakang	I - 1
1.2 Rumusan Masalah	I - 4
1.3 Tujuan Penelitian.....	I - 4
1.4 Manfaat Penelitian.....	I - 5
1.5 Batasan Masalah.....	I - 6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II - 1
2.1 Landasan Teori.....	II - 1
2.2 Penelitian Terkait	II - 9
2.3 Kebaruan Penelitian (Novelty).....	II - 14
BAB III METODE PENELITIAN.....	III - 1
3.1 Skema Adaptive Digital Twin.....	III - 1
3.2 Alur Penelitian.....	III - 3

3.3	Studi Literatur dan Identifikasi Masalah.....	III - 5
3.4	Pengembangan Sistem IoT (Metode RAD)	III - 7
3.5	Skenario Pengujian dan Akuisisi Data	III - 10
3.6	Pemodelan Prediksi (Metode CRISP-DM)	III - 12
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		IV - 1
4.1	Hasil Perancangan Sistem IoT Berbasis RAD	IV - 1
4.2	Hasil Akuisisi Data dan Skenario Pengujian.....	IV - 13
4.3	Hasil Pemodelan Prediksi dan Evaluasi Kinerja	IV - 18
4.4	Hasil Uji Coba Integrasi Sistem	IV - 26
4.5	Pembahasan.....	IV - 29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		V - 1
5.1	Kesimpulan.....	V - 1
5.2	Saran.....	V - 2
DAFTAR PUSTAKA		1
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Matriks Penelitian Terkait dan Analisis Kesenjangan	II - 11
Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Data Lingkungan (Periode 30 Hari).....	IV - 14
Tabel 4.2 Perbandingan Kinerja Model Random Forest vs LSTM.....	IV - 22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Skema Sistem Irigasi Presisi Adaptif	III - 3
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian.....	III - 4
Gambar 3.3 Skema Rangkaian (<i>Wiring Diagram</i>) Sistem	III - 9
Gambar 4.1 Mikrokontroler ESP32 DEVKIT V1	IV - 2
Gambar 4.2 Sensor Suhu dan Kelembapan Udara (DHT22)	IV - 3
Gambar 4.3 Sensor Intensitas Cahaya (BH1750).....	IV - 3
Gambar 4.4 Capacitive Soil Moisture Sensor v1.2	IV - 4
Gambar 4.5 Modul Relay dan Pompa Air Mini	IV - 5
Gambar 4.6 Rangkaian Elektronika Sistem Irigasi Cerdas	IV - 6
Gambar 4.7 Implementasi Penempatan Sensor pada Media Tanam	IV - 6
Gambar 4.8 Visualisasi Data Lingkungan dan Tanah pada ThingSpeak	IV - 9
Gambar 4.9 Tampilan Antarmuka Pengguna pada Aplikasi Blynk	IV - 11
Gambar 4.10 Kurva Kalibrasi Empiris (Pot A: Tanah Campuran Kompos) .	IV - 16
Gambar 4.11 Kurva Kalibrasi Empiris (Pot B: Tanah Non-Kompos)	IV - 17
Gambar 4.12 Grafik Tingkat Kepentingan Fitur Random Forest (Pot A)	IV - 19
Gambar 4.13 Grafik Tingkat Kepentingan Fitur Random Forest (Pot B).....	IV - 20
Gambar 4.14 Arsitektur Jaringan Long Short-Term Memory (LSTM)	IV - 21
Gambar 4.15 Grafik Perbandingan Prediksi Aktual vs Model (Pot B: Tanah Murni)	IV - 24
Gambar 4.16 Scatter Plot Prediksi vs Aktual (Pot B)	IV - 25
Gambar 4.17 Log Eksekusi Skrip Python pada Server Komputasi Awan	IV - 27

Gambar 4.18 Respons Aktuator dan Peningkatan Kelembapan Tanah pada Antarmuka Blynk.....	IV - 28
---	---------