

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
INTISARI.....	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.5.1 Manfaat Akademis	5
1.5.2 Manfaat Praktis	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
BAB III.....	10
DASAR TEORI	10
3.1 Sensor Kelembapan Tanah Kapasitif	10
3.2 Sensor Kelembapan Tanah Resistif.....	13
3.3 Sensor Suhu dan Kelembapan Udara (DHT22)	15
3.4 Sensor Suhu Tanah (DS18B20).....	16
3.5 Aktuator dan Komponen Kontrol (Relay dan Pompa)	17
3.6 Evapotranspirasi (Konteks Kehilangan Air pada Sistem Tanah-Tanaman)	18
3.7 Fisika Tanah	19
3.8 Mikrokontroler dan Akuisisi Data	19
3.9 Interpolasi Linier Potongan (<i>Piecewise Lineaer Interpolation</i>)	21
3.10 <i>Closed-Loop Control System</i>	24

BAB IV	25
METODE PENELITIAN	25
4.1 Waktu dan Tempat Penelitian	25
4.2 Alat dan Bahan Penelitian	25
4.3 Skema Penelitian	27
4.3.1 Diagram Blok	28
4.3.2 Diagram Alir (<i>Flowchart</i>)	29
4.4.1 Perancangan dan Fabrikasi Instrumen	32
4.4.2 Karakterisasi dan Kalibrasi Sensor	33
4.4.3 Alur Program dan Pengambilan Data Lapangan	34
BAB V	36
HASIL DAN PEMBAHASAN	36
5.1 Hasil Kalibrasi dan Karakterisasi Sensor	36
5.1.1 Sensor Kelembapan Tanah (Kapasitif dan Resistif)	36
5.1.2 Sensor Mikroklimat	38
5.2 Kinerja <i>Closed-Loop Control Systems</i> Berbasis Interlok Keamanan	40
5.2.1 Korelasi antara Kadar Air Tanah dan Dinamika Suhu Media Tanam	40
5.2.2 Analisis Karakteristik Dua Kejadian Penyiraman Otomatis	41
5.2.3 Pengujian Interlok Keamanan Suhu Tanah pada Logika Kontrol	44
5.3 Analisis Komparatif Sensor Kelembapan Tanah Kapasitif dan Resistif	46
5.3.1 Pola Selisih Pembacaan Sensor Sepanjang Siklus Pengujian	46
5.3.2 Analisis Regresi Pembacaan Sensor Kapasitif dan Resistif	48
5.3.3 Mekanisme Fisis di Balik Perbedaan Sensor	49
5.3.4 Implikasi terhadap Keandalan Sistem Kontrol	50
BAB VI	52
KESIMPULAN	52
6.1 Kesimpulan	52
LAMPIRAN	58