

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
DAFTAR NOTASI	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
INTISARI	xvii
ABSTRAK	xviii
 BAB 1. PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	4
1.3. Batasan masalah	5
1.4. Manfaat Penelitian	6
 BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	 7
2.1. Irigasi Tetes	7
2.2. Pengukuran Lengas Tanah	9
2.3. Ketersediaan Lengas Tanah	13
2.4. Penelitian Terkait	14
 BAB III. METODOLOGI	 22
3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian	22
3.2. Alat dan Bahan	22
3.2.1. Alat	22
3.2.2. Bahan	22

3.3. Sistematika Metodologi Penelitian	23
3.4. Dasar Pertimbangan Perancangan	27
3.4.1. Perancangan perangkat keras pengendali irigasi tetes ...	27
1. Catu daya	27
2. Sistem minimum mikrokontroler AVR Atmega 32 ..	28
3. Sensor lengan tanah	32
4. Penampil LCD 20x4	37
5. Keypad matrik 3 x 4 dan Saklar <i>Push On</i>	38
6. Penggerak <i>solenoid valve</i>	41
7. Modul <i>SD-Card</i>	42
8. Pewaktu <i>real time</i>	43
9. Sensor suhu tanah	44
3.4.2. Perancangan sistem irigasi tetes	46
3.4.3. Perancangan perangkat lunak	48
1. Sub pemrograman atur variabel dan tampilan	51
2. Sub pemrograman pengukuran lengan tanah	57
3. Sub pemrograman kendali aktuator	59
4. Sub pemrograman kirim simpan data lengan tanah dan waktu penyiraman	60
3.5. Analisis Pengujian Sistem Irigasi Tetes	62
3.5.1. Analisis pengukuran debit irigasi tetes	62
3.5.2. Analisis perhitungan keseragaman <i>emiter</i>	63
3.5.3. Analisis waktu penyiraman	64

3.5.4. Analisis perhitungan volume tetesan air irigasi	64
3.6. Kalibrasi Sensor Lengan Tanah	65
3.6.1. Penentuan model prediksi sensor lengan tanah	66
3.7. Validasi Sensor Lengan Tanah	69
3.7.1. Perhitungan ketidaktepatan pengukuran sensor lengan tanah	69
3.7.2. Perhitungan nilai koefisien korelasi	70
3.7.3. Pengujian hipotesis koefisien korelasi sensor lengan tanah	71
3.7.4. Perhitungan nilai koefisien determinasi sensor lengan tanah	72
3.8. Analisis Karakteristik Kinerja Sistem Kendali Dua Posisi (On-Off)	73
3.8.1. Ketidakakuratan sistem kendali	73
3.8.2. Kecepatan pengendalian sistem kendali	76
3.9. Analisis Statistik Tingkat Pertumbuhan Tanaman	77
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	81
4.1. Hasil Perancangan	81
4.1.1. Hasil perancangan instalasi irigasi	81
4.1.2. Penempatan posisi dan kedalaman sensor lengan tanah ...	84
4.1.3. Hasil perancangan perangkat kendali irigasi otomatis ..	86
4.2. Hasil Pengujian Debit <i>Emitter</i>	87
4.3. Hasil Pengujian Keseragaman Debit <i>Emitter</i>	89

4.4. Lama Waktu dan Volume Pemberian Air Irigasi	89
4.5. Hasil Kalibrasi Sensor Lengas Tanah	92
4.5.1. Model prediksi lengas tanah	94
4.6. Hasil Validasi Data Sensor Lengas Tanah	98
4.6.1. Hasil tingkat ketidaktepatan sensor lengas tanah	98
4.6.2. Hasil perhitungan koefisien korelasi	98
4.6.3. Hasil uji hipotesis koefisien korelasi sensor lengas tanah	99
4.6.4. Hasil perhitungan koefisien determinasi	100
4.7. Hasil Analisis Kinerja Sistem Kendali Dua Posisi	102
4.7.1. Ketidakakuratan sistem kendali	102
4.7.2. Kecepatan pengendalian	108
4.8. Hasil Analisis Statistik Tingkat Pertumbuhan Tanaman	109
BAB V. PENUTUP	112
5.1. Kesimpulan	112
5.2. Saran	113
DAFTAR PUSTAKA	114
LAMPIRAN	116