

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Metodologi Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Mikrokontroler NodeMCU .....	8
2.3 <i>Internet of Things</i> .....	12
2.4 Perangkat Lunak Arduino IDE .....	12
2.5 Telegram .....	14
2.5.1 Bot Telegram .....	15
2.6 Sensor .....	16
2.6.1 Sensor DHT-22 .....	16
2.6.2 Sensor Kelembaban Tanah YL-69 .....	17
2.6.3 Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	18
2.7 Modul <i>Stepdown</i> LM2596 .....	20
2.8 <i>Relay</i> .....	21

2.9	<i>Liquid Crystal Display</i> .....	21
2.10	Pompa Air .....	22
2.11	<i>Real Time Clock</i> .....	23
2.11.1	RTC Paralel (DS1307) .....	24
2.11.2	RTC Seri (DS12C887) .....	25
2.12	Kipas Angin .....	26
2.13	Logika Fuzzy .....	27
2.13.1	Arsitektur Logika Fuzzy .....	27
2.13.2	Himpunan Fuzzy .....	29
2.13.3	Fungsi Keanggotaan Logika Fuzzy .....	29
2.14	Tanaman <i>Microgreen</i> .....	33

### **BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM**

3.1	Perancangan Alat .....	36
3.2	Diagram Blok .....	37
3.3	Perancangan Mekanik .....	38
3.4	Perancangan Elektrikal .....	39
3.5	Perancangan Perangkat Lunak .....	40
3.5.1	Perancangan Logika Fuzzy .....	41
3.5.2	Fuzzifikasi .....	41
3.5.3	<i>Fuzzy Rule</i> .....	48
3.5.4	Defuzzifikasi .....	51
3.6	Diagram Alir .....	55

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Persiapan Perangkat untuk Pengujian .....	58
4.2	Tahap Pengujian Alat .....	58
4.3	Uji Fungsional .....	59
4.3.1	Pengujian Sensor Suhu DHT-22 dengan Thermo- Higrometer .....	59
4.3.2	Pengujian Sensor Kelembaban Tanah YL-69 dengan <i>Soil Moist PH Analyzer</i> .....	60
4.3.3	Pengujian Sensor Ultrasonik dengan Penggaris .....	62

4.3.4	Pengujian <i>Delay</i> Komunikasi .....	63
4.4	Pengujian Perhitungan Mikrokontroler dengan Matlab .....	63
4.5	Perhitungan <i>Fuzzy Logic</i> .....	65
4.6	Pengujian Aplikasi Bot Telegram .....	71
4.7	Hasil Perancangan .....	73
<b>BAB V PENUTUP</b>		
5.1	Kesimpulan .....	76
5.2	Saran .....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>78</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>82</b>



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA