

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	13
1.1 Latar Belakang .....	13
1.2 Rumusan Masalah .....	14
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	14
1.4 Batasan Masalah .....	14
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	15
2.1 Penelitian Terdahulu .....	15
2.2 Dasar Teori .....	16
2.2.1 <i>Internet Of Things</i> .....	16
2.2.2 <b>Suhu</b> .....	17
2.2.3 <b>Kelembapan</b> .....	17
2.2.4 <b>ESP32</b> .....	17
2.2.5 <b>Relay</b> .....	18
2.2.6 <b>DHT-11</b> .....	18
2.2.7 <b>Kumbung Jamur</b> .....	19
2.2.8 <b>Arduino IDE</b> .....	19
2.2.9 <i>Fuzzy Logic</i> .....	19
2.2.10 <b>Bahasa C</b> .....	20
2.2.11 <i>Closed Loop Control System</i> .....	20
2.2.12 <b>Jamur tiram</b> .....	21
2.2.13 <b>Driver Motor L298N</b> .....	21
2.2.14 <b>Ultrasonik Mist Maker</b> .....	22
2.2.15 <b>TEC1-12706 Peltier</b> .....	22
2.2.16 <i>Adaptor Power Suply</i> .....	23

2.2.17	Fan Motor .....	23
2.2.18	Matlab .....	23
2.2.19	Firestore .....	24
BAB 3	METODOLOGI .....	25
3.1	Metode yang Digunakan.....	25
3.1.1	Perancangan Sistem.....	27
3.1.2	Diagram Alur Sistem.....	28
3.2	Ukuran Kumbung Jamur .....	28
3.3	Perancangan Website.....	29
3.4	Perancangan <i>Fuzzy Logic</i> .....	31
3.5	Simulasi dan Implementasi Fuzzy .....	37
3.6	Jadwal Pelaksanaan .....	38
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	39
4.1	Perancangan <i>Hardware</i> .....	39
4.2	Pengujian .....	42
4.2.1	DHT11 .....	42
4.2.2	Mist Maker .....	44
4.2.3	Peltier .....	47
4.2.4	Perangkat Sistem Monitoring dan Kendali Kumbung Jamur.....	49
4.3	Pengolahan Data di Matlab.....	54
4.4	Hasil Monitoring Website .....	63
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN .....	64
5.1	Kesimpulan.....	64
5.2	Saran .....	64
	DAFTAR PUSTAKA .....	65
	LAMPIRAN.....	68
	Lampiran Code.....	68
	Lampiran Alat .....	92
	BIODATA PENULIS .....	93

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Mikrokontroler ESP32.....	18
<b>Gambar 2. 2</b> Relay.....	18
<b>Gambar 2. 3</b> DHT-11.....	19
<b>Gambar 2. 4</b> Closed Loop Control System.....	21
<b>Gambar 2. 5</b> Driver Motor L298N .....	22
<b>Gambar 2. 6</b> Ultrasonik Mist Maker .....	22
<b>Gambar 2. 7</b> Adaptor Power Supply .....	23
<b>Gambar 3. 1</b> Flowchart Alur Penelitian.....	25
<b>Gambar 3. 2</b> Diagram Blok .....	27
<b>Gambar 3. 3</b> Desain Alur Sistem.....	28
<b>Gambar 3. 4</b> Database Firebase .....	29
<b>Gambar 3. 5</b> Source Code Arduino IDE.....	29
<b>Gambar 3. 6</b> Tampilan Source Code Pada Visual Studio Code .....	30
<b>Gambar 3. 7</b> Tampilan Website.....	30
<b>Gambar 3. 8</b> Parameter Input dan Output Fuzzy .....	31
<b>Gambar 3. 9</b> Grafik Membership Function Input Kelembapan.....	32
<b>Gambar 3. 10</b> Grafik Membership Function Input Suhu.....	33
<b>Gambar 3. 11</b> Grafik Membership Function Output Kecepatan Kipas.....	34
<b>Gambar 4. 1</b> Kumbung Jamur .....	39
<b>Gambar 4. 2</b> Komponen dalam kotak elektronik .....	40
<b>Gambar 4. 3</b> Gambar Hardware di Luar Kotak.....	41
<b>Gambar 4. 4</b> Hardware di Dalam Kumbung Jamur.....	41
<b>Gambar 4. 5</b> Grafik Perbedaan Suhu Thermogyrometer dan DHT11.....	42
<b>Gambar 4. 6</b> Grafik Perbedaan Kelembapan Thermogyrometer dan DHT11.....	43
<b>Gambar 4. 7</b> grafik Pengujian Mist Maker.....	45
<b>Gambar 4. 8</b> Grafik Pengujian Peltier .....	47
<b>Gambar 4. 9</b> Rule Base Editor Matlab .....	55
<b>Gambar 4. 10</b> Rule Viewer Matlab .....	56
<b>Gambar 4. 11</b> Surface Viewer .....	57
<b>Gambar 4. 12</b> Grafik Pengujian Pada Matlab.....	62
<b>Gambar 4. 13</b> Grafik Perbandingan FanSpeed pengujain Matlab dan sistem.....	62

**Gambar 4. 14** Dashboard website.....63

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3. 1</b> Nilai Parameter Kritis Fuzzy Set Kelembapan .....	32
<b>Tabel 3. 2</b> Nilai Parameter Kritis Fuzzy Set Suhu .....	33
<b>Tabel 3. 3</b> Nilai Parameter Kritis Kecepatan Kipas .....	34
<b>Tabel 3. 4</b> Rulebase Fuzzy .....	36
<b>Tabel 3. 5</b> Jadwal Pelaksanaan .....	38
<b>Tabel 4. 1</b> Pengujian Thermogyrometer dan DHT11 .....	43
<b>Tabel 4. 2</b> Tabel Pengujian Mist Maker .....	45
<b>Tabel 4. 3</b> Tabel Pengujian Peltier .....	48
<b>Tabel 4. 4</b> Tabel Pengujian Sistem .....	50
<b>Tabel 4. 5</b> Selisih Nilai Error Perhitungan Matlab dan Sistem .....	57