

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sistem Pengendalian.....	5
2.2 Loop Pengendalian.....	5
2.3 Pemodelan Sistem.....	7
2.4 Kontrol Logika <i>Fuzzy</i>	7
2.4.1 Struktur Dasar Logika <i>Fuzzy</i>	8
2.4.2 Fungsi Keanggotaan.....	8
2.4.3 Kontroler Logika <i>Fuzzy</i>	10
2.5 Jamur Tiram	13
2.6 Suhu dan Kelembaban Optimal pada Budidaya Jamur Tiram.....	13
2.7 Arduino Mega 2560.....	14
2.8 Sensor Suhu dan Kelembaban SHT11	14
2.8.1 Karakterisasi Spesifik Sensor.....	16
2.8.2 Konversi Keluaran Untuk Nilai Fisik	17
2.9 <i>Blower / Fan</i>	19
2.10 Driver Motor L298N	19
2.11 <i>Unit Condensing</i>	19
2.11.1 Kompresor.....	20
2.11.2 Kondensator.....	20
2.11.3 Evaporator.....	20
2.12 Pompa DC dan <i>Sprinkle Mist</i>	21



METODOLOGI	23
3.1 Spesifikasi Perancangan Kontroler.....	23
3.2 Spesifikasi Perancangan Alat.....	24
3.3 Pemodelan Plant.....	24
3.3.1 <i>Fuzzy Knowledge Base</i>	25
3.3.2 Pengambilan Data Suhu.....	25
3.3.3 Pengambilan Data Kelembaban.....	31
3.4 Analisa Data <i>Open Loop</i> Suhu dan Kelembaban.....	32
3.5 Konfigurasi I/O Arduino Mega 2560.....	33
3.6 Verifikasi Hasil Perancangan.....	34
PERANCANGAN	35
4.1 Perancangan Diagram Blok Sistem.....	35
4.2 Pemodelan Driver L298N.....	36
4.3 Pemodelan Plant (Kumung Jamur).....	36
4.4 Pemodelan Suhu Terhadap Kelembaban.....	37
4.5 Pemodelan Kelembaban Terhadap Suhu.....	38
4.6 Perancangan Algoritma <i>Fuzzy</i>	39
4.6.1 Perancangan Fungsi Keanggotaan.....	39
4.6.2 Perancangan Rule Base.....	41
PENGUJIAN DAN ANALISIS	43
5.1 Pengujian Sensor SHT11.....	43
5.1.1 Kalibrasi Suhu Sensor SHT11.....	43
5.1.2 Kalibrasi Kelembaban Sensor SHT11.....	44
5.2 Pengujian Keseluruhan Sistem Kumbung Jamur Tiram.....	45
PENUTUP	49
6.1 Kesimpulan.....	49
6.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok diagram sistem <i>loop</i> terbuka.....	5
Gambar 2.2 Blok diagram system <i>loop</i> tertutup <i>feed back control system</i>	6
Gambar 2.3 Contoh diagram blok kontroler <i>fuzzy</i>	8
Gambar 2.4 Fungsi Keanggotaan Bentuk Triangular.....	9
Gambar 2.5 Fungsi Keanggotaan Bentuk Trapesium.....	9
Gambar 2.6 Inferensi Fuzzy dengan Metode MAX-MIN.....	12
Gambar 2.7 Jamur Tiram (<i>Pleurotus ostreatus</i>).....	13
Gambar 2.8 Arduino Mega 2560.....	14
Gambar 2.9 Sensor SHT11.....	14
Gambar 2.10 Blok Diagram Sensor SHT11.....	16
Gambar 2.11 Hubungan kelembaban terhadap keluaran digital (SORH).....	17
Gambar 2.12 Grafik tingkat akurasi pada sensor SHT.....	18
Gambar 2.13 Blower / fan.....	19
Gambar 2.14 <i>Driver</i> Motor L298N.....	19
Gambar 2.15 Kompresor.....	20
Gambar 2.16 Kondensor.....	20
Gambar 2.17 Evaporator.....	21
Gambar 2.18 Pompa DC.....	21
Gambar 2.19 Sprinkle mist.....	21
Gambar 3.1 Pembuatan Perangkat Keras Sistem.....	25
Gambar 3.2 Grafik Hubungan PWM 35 Terhadap Suhu.....	26
Gambar 3.3 Grafik Hubungan PWM 55 Terhadap Suhu.....	26
Gambar 3.4 Grafik Hubungan PWM 80 Terhadap Suhu.....	27
Gambar 3.5 Grafik Hubungan PWM 105 Terhadap Suhu.....	27
Gambar 3.6 Grafik Hubungan PWM 130 Terhadap Suhu.....	28
Gambar 3.7 Grafik Hubungan PWM 155 Terhadap Suhu.....	28
Gambar 3.8 Grafik Hubungan PWM 180 Terhadap Suhu.....	29
Gambar 3.9 Grafik Hubungan PWM 205 Terhadap Suhu.....	29
Gambar 3.10 Grafik Hubungan PWM 230 Terhadap Suhu.....	30
Gambar 3.11 Grafik Hubungan PWM 255 Terhadap Suhu.....	30
Gambar 3.12 Grafik Hubungan Kelembaban Terhadap kerja Sprayer 2 detik.....	31
Gambar 3.13 Grafik Hubungan Kelembaban Terhadap kerja Sprayer 3 detik.....	31

Gambar 3.14 Grafik Hubungan Kelembaban Terhadap kerja Sprayer 4 detik.....32

Gambar 3.15 Grafik Hubungan Perbedaan PWM Terhadap Perubahan Suhu.....32

Gambar 3.16 Grafik Hubungan Perbedaan kerja sprayer Terhadap kelembaban.....33

Gambar 3.17 Skema I/O Arduino Mega 2560..... 33

Gambar 4.1 Blok Diagram Sistem 35

Gambar 4.2 Diagram Blok Pengambilan Data.....35

Gambar 4.3 Grafik Hubungan Antara *Duty Cycle* PWM dengan Tegangan *Driver* L298N..... 36

Gambar 4.4 Grafik Hubungan Antara *Duty Cycle* PWM dengan Suhu Plant.....37

Gambar 4.5 Grafik Hubungan Pengaruh Suhu Terhadap Kelembaban37

Gambar 4.6 Grafik Hubungan Pengaruh Kelembaban Terhadap Suhu38

Gambar 4.7 Perancangan *membership fucntion error* suhu..... 39

Gambar 4.8 Perancangan *membership fucntion delta error* suhu..... 39

Gambar 4.9 Perancangan *membership fucntion* untuk PWM.....40

Gambar 4.10 Perancangan *membership fucntion error* kelembaban..... 40

Gambar 4.11 Perancangan *membership fucntion delta error* kelembaban..... 41

Gambar 4.12 Perancangan *membership fucntion* untuk sprayer.....41

Gambar 5.1 Grafik Perbandingan Suhu Hasil Pembacaan Acuan dengan *Serial Monitor* Setelah Kalibrasi44

Gambar 5.2 Grafik Perbandingan Kelembaban Hasil Pembacaan hygrometer Acuan dengan *Serial Monitor* Setelah Kalibrasi45

Gambar 5.3 Grafik Respon *Output*45

Gambar 5.4 Grafik Respon *Output* kelembaban.....46



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakterisasi spesifik sensor SHT11..... 16

Tabel 2.2 Konstanta konversi untuk pengukuran RH..... 18

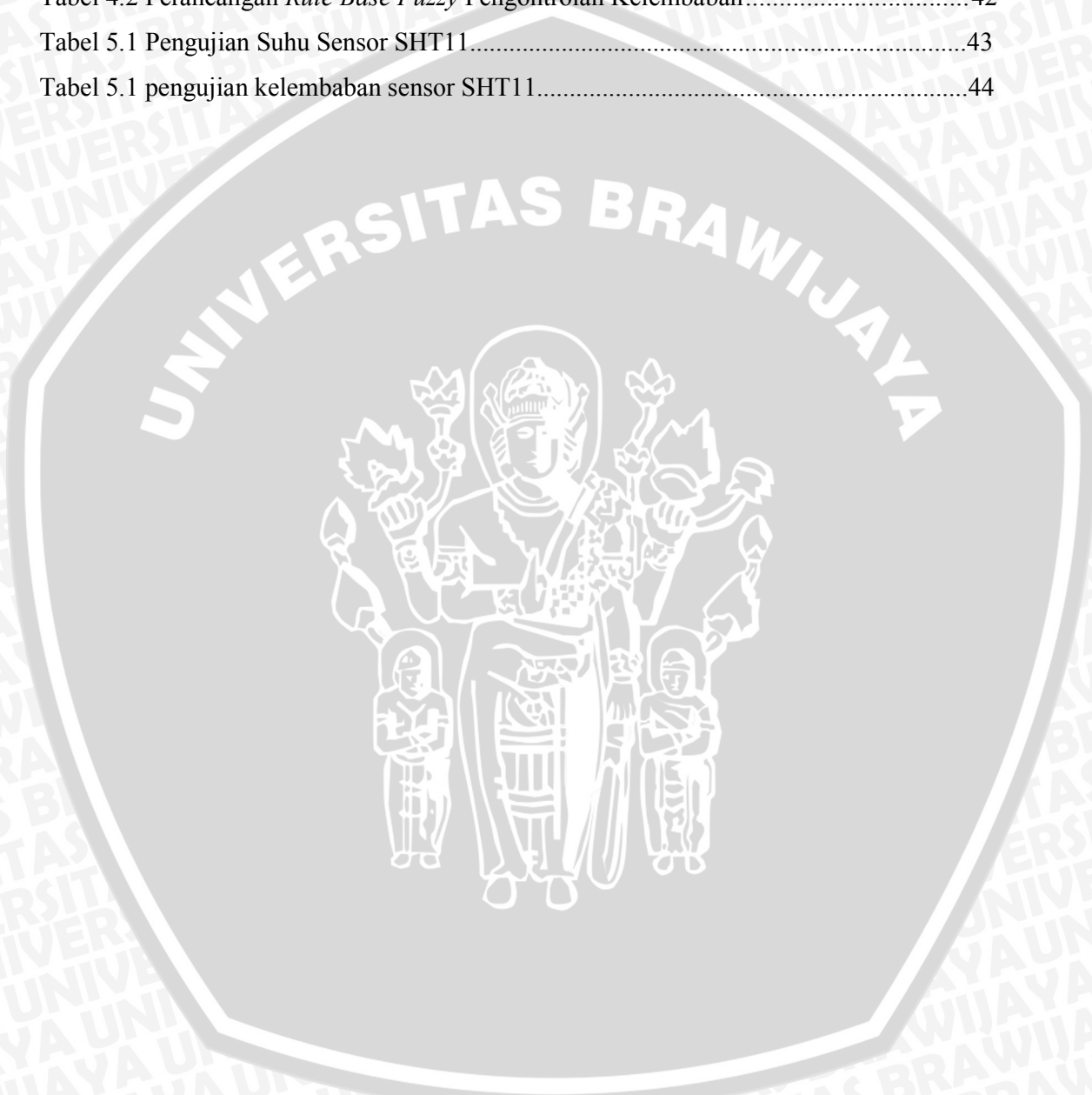
Tabel 2.3 konstanta konversi untuk pengukuran temperatur..... 18

Tabel 4.1 Perancangan *Rule Base Fuzzy* Pengontrolan Suhu..... 42

Tabel 4.2 Perancangan *Rule Base Fuzzy* Pengontrolan Kelembaban..... 42

Tabel 5.1 Pengujian Suhu Sensor SHT11..... 43

Tabel 5.1 pengujian kelembaban sensor SHT11..... 44



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 FOTO ALAT.....	53
LAMPIRAN 2 LISTING PROGRAM.....	57

