

ABSTRAK

Ayam Broiler merupakan jenis yang sangat rentan dengan resiko stres dan secara langsung dapat berpengaruh pada pertumbuhan yang kurang maksimal bahkan hal tersebut dapat menyebabkan segala penyakit masuk. Untuk itu pemberian konsumsi pakan dan suhu kenyamanan ayam harus dikontrol secara rutin. Banyak para peternak ayam pedaging di Indonesia masih menggunakan cara manual dalam memberi pakan ayam dan menjaga suhu optimal kandang ayam. Cara manual tersebut menjadikan pemberian pakan dan penjagaan suhu kandang ayam kurang efektif. Untuk itu tujuan peneliti adalah merancang alat pemberi pakan dan penstabil suhu pada ayam *Broiler* secara otomatis. Sistem kontrol akan dilakukan secara *online* menggunakan teknologi *Internet of Things* berbasis android. Setelah dilakukan penelitian Sistem otomatis output berupa pendingin dan pemanas dari sensor DHT 22 bekerja menggunakan sistem *fuzzy*. Dari hasil pengukuran Sensor DHT 22 dan HTC-1 dapat diketahui *error* pada sensor suhu mencapai 0% dan kelembaban 14,54 %. Alat dapat berkomunikasi dengan *Smartphone* android sehingga Presentase keberhasilan pemberian pakan pada penelitian mencapai 88,9–100%. Jadi alat ini lebih efisien dikarenakan Sistem kerja dan tenaga lebih sedikit.

Kata Kunci—Ayam Boiler, *Android*, DHT22, *Fuzzy logic control*, *IoT*.

[Halaman Sengaja Dikosongkan]

DESIGN AND DEVELOPMENT OF FEEDING AND AUTOMATIC TEMPERATURE PENS IN BROILER CHICKEN USING IoT-BASED ANDROID WITH FUZZY LOGIC CONTROL METHOD

Nama : Abdul Wachid
NIM : 130431100104
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing : Riza Alfita, ST., MT.
Achmad Ubaidillah Ms., ST., MT.

ABSTRACT

Broiler chicken is a type that is very susceptible to stress risk and can be directly obtained affect the growth that is less than optimal even it can cause all diseases enter. For this reason, the provision of feed consumption and chicken comfort temperature must be routinely controlled. Many broiler breeders in Indonesia still use manual methods to feed chickens and maintain optimum chicken coop temperature. The manual method makes feeding and maintaining temperature chicken coop is less effective. For this reason, the aim of the researchers is to design feeders and stabilizers temperature on Broiler chicken automatically. The control system will be carried out online using technology Android based Internet of Things . After research, the automatic output system is in the form of coolant and heater from DHT 22 sensor works using a fuzzy system . From the results of the DHT 22 and Sensor measurements HTC-1 can be known that the temperature sensor error reaches 0% and humidity is 14.54%. Tools can communicate with an Android Smartphone so that the percentage of success in feeding is in the study reaching 88.9–100%. So this tool is more efficient because the system works and has less energy.

Keywords— Broiler chicken, *Android*, *DHT22*, *Fuzzy logic control*, *IoT*.

[Halaman Sengaja Dikosongkan]

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS JUDUL	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	xi
KATA PENGANTAR.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR TABEL	xxiii
DAFTAR LAMPIRAN	xxv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.....	Lat
ar Belakang	1
1.2.....	Ru
musan Masalah	2
1.3.....	Tuj
uan dan Manfaat	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat.....	2
1.4.....	Bat
asan Masalah.....	3
1.5.....	Me
todologi Pengerjaan Tugas Akhir	3

1.6.....	Sist
ematika Penulisan.....	4
BAB II TEORI PENUNJANG.....	5
2.1.....	Pen
elitian Terdahulu.....	5
2.2.....	Da
sar Teori	7
2.2.1.....	Pet
ernakan Ayam Broiler.....	7
2.2.2.....	Ar
duino IDE.....	10
2.2.3.....	We
mos D1.....	11
2.2.4.....	Mo
tor DC (<i>Direct Current</i>).....	12
2.2.5.....	Se
nsor DHT 22.....	12
2.2.6.....	Mo
dul Relay	13
2.2.7.....	Mo
tor Servo.....	14
2.2.8.....	<i>Lo</i>
<i>ad Cell</i>	15
2.2.9.....	An
droid.....	16

2.2.10	Bo
hlamp Lampu.....	18
2.2.11	Fa
n (Kipas Pendingin)	19
2.2.12	Fu
zzy Logic Control	20
2.2.13	Io
T (<i>Internet of Things</i>).....	22
BAB III PERANCANGAN SISTEM.....	24
3.1.....	Per
ancangan Perangkat Keras (Hardware)	24
3.1.1.	Bl
ok Diagram Sistem	24
3.1.2.	Per
ancangan perangkat Keras Keseluruhan.....	27
3.1.3.	Per
ancangan Motor DC 24 Volt	28
3.1.4.	Per
ancangan Sensor DHT 22.....	28
3.1.5.	Per
ancangan Load Cell dan HX711.....	29
3.1.6.	Per
ancangan Mekanik.....	30
3.2.....	Per
ancangan Perangkat Lunak (Software)	32

3.3.1.	Per	
ancangan Perangkat Lunak (Software)		32
3.3.2.	Per	
ancangan GUI (<i>Graphical User Interface</i>).....		33
3.3.....	An	
alisa Kebutuhan		34
3.3.3.	Ke	
butuhan Software.....		34
3.3.4.	Ke	
butuhan Hardware.....		35
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA.....		37
4.1.....	Pe	
ngujian Perangkat Keras		37
4.1.1.	Pe	
ngujian Wemos D1 (<i>Microcontroler</i>)		37
4.1.2.	Pe	
ngujian Sensor DHT 22.....		37
4.1.3.	Pe	
ngujian Sensor Load Cell dan HX711.....		43
4.1.4.	Pe	
ngujian Motor Servo		45
4.1.5.	Pe	
ngujian Relay 5 Volt		48
4.1.6.	Pe	
ngujian GUI (<i>Graphical User Interface</i>).....		49

4.1.7.	Pe
ngujian Komunikasi IoT	50
4.1.8.	Pe
ngujian Jam <i>Online</i> (<i>Unix Time</i>).....	54
4.1.9.	Pe
ngujian <i>Fuzzy Logic Control</i>	56
4.2.....	An
alisa Pengujian Sistem	61
4.2.1	Pe
ngujian <i>Internet of Things</i> pada penjadwalan pakan	61
4.2.2	Pe
ngujian sensor load cell.....	61
4.2.3	Pe
ngujian metode <i>Fuzzy logic control</i>	61
BAB V PENUTUP	65
5.1.....	Ke
simpulan.....	65
5.2.....	Sar
an	65
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	77
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	149

[Halaman Sengaja Dikosongkan]

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ayam berkerumun di bawah <i>brooder</i> menandakan suhu yang terlalu dingin	8
Gambar 2.2 Wemos D1.....	11
Gambar 2.3 Kontruksi Motor DC (Direct Current).....	12
Gambar 2.4 Sensor DHT22	13
Gambar 2.5 Relay dan Simbol Relay	14
Gambar 2.6 Motor Servo MG995.....	15
Gambar. 2.7 Struktur strain gauge Dalam penggunaannya, strain gauge	16
Gambar 2.8 Software android studio untuk membuat aplikasi android	18
Gambar 2.9 Lampu Bohlam	18
Gambar 2.10. Fan	19
Gambar 2.11. Semua Aktivitas Manusia terhubung Internet.....	23
Gambar 3.1. Blok Diagram Sistem	24
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Sistem pemberi pakan otomatis.....	26
Gambar 3.3 Perancangan Sistem alat pemberi pakan dan penstabil suhu otomatis.....	27
Gambar 3.4. Rangkaian simulasi motor DC 24 volt	28
Gambar 3.5 Rangkaian simulasi Sensor DHT 22	28
Gambar 3.6 Rangkain simulasi Sensor <i>Load Cell</i> dan Modul HX711 29	
Gambar 3.7. Rangkaian simulasi Motor Servo	30
Gambar 3.8. Foto <i>Hardware elektrik</i>	31

Gambar 3.9. Foto <i>Hardware Mekanik</i>	31
Gambar 3.10. komponen <i>Hardware elektrik</i>	31
Gambar 3.11. Blok Koneksi <i>Software</i>	32
Gambar 3.12. Tampilan GUI alat Pemberi pakan dan penstabil suhu secara otomatis	33
Gambar 4.2. Program berhasil diupload ke Wemos D1	38
Gambar 4.3. Hasil dari <i>upload dan connect ke Wifi</i>	39
Gambar 4.4. Hasil upload program DHT22	40
Gambar 4.5 Suhu 30 °C dan kelembaban malam pukul 00:03	41
Gambar 4. 6 Suhu 28 °C dan kelembaban pagi pukul 05:08	41
Gambar 4. 7 Suhu 33 °C dan kelembaban siang pukul 13:30	41
Gambar 4.8. (a). Hasil dari Sensor DHT (b). Hasil dari HTC-1	42
Gambar 4.9 Hasil Uji Coba Software.....	43
Gambar 4.10. Hasil dari pembacaan nilai sensor <i>load cell</i>	44
Gambar 4.11 Pengujian menggunakan Sensor <i>Load cell</i> dan SF-400 (alat ukur Digital)	44
Gambar 4.12 (a). dalam kondisi 0 derajat (b). Dalam kondisi 90 derajat (c). Dalam kondisi 130 derajat.....	47
Gambar 4.13 (a). Tandon timbangan pakan (b). Tandon dalam keadaan BUKA	47
Gambar 4.14 (a). Servo Tandon tempat pakan (b). Tandon pakan dalam keadaan TUTUP	47
Gambar 4.15 Hasil dari perintah Serial relay.....	49
Gambar 4.16 Hasil program monitoring dan sistem kontrol pada <i>Smartphone</i> android.....	50

Gambar 4.17 Fungsi Tombol untuk mengirim nilai input ke Thingspeak.com.....	52
Gambar 4.18 Hasil inputan dari Wemos D1 dan <i>smartphone</i> android	53
Gambar 4.19 Hasil nilai dari inputan android ke server Thingspeak.com	54
Gambar 4.20 Hasil jam <i>online Unix Time</i>	55
Gambar 4.21 Input Variabel Suhu	57
Gambar 4.22 Input Variabel Kelembaban.....	58
Gambar 4.23 Output Kecepatan Kipas.....	58
Gambar 4.24 (a) Umur 1 minggu (b) Umur 2 minggu	62
Gambar 4.25 (a) Umur 3 minggu (b) Umur 4 minggu	63

[Halaman Sengaja Dikosongkan]

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Suhu dan Kelembaban Udara yang Nyaman Bagi Ayam...	8
Tabel 2.2. Frekuensi Pemberian Pakan Ayam Broiler	9
<u>Tabel 2.3 DataSheet Sensor DHT22</u>	<u>13</u>
Tabel 2.4 Spesifikasi Motor Servo MG995.....	15
Tabel 2.5 Data sheet Fan DV 6248/19P	19
Tabel 3.1 Nama komponen <i>Hardware elektrik</i> pada Gambar 3.10....	32
Tabel 3.2 Fungsi <i>interface</i> pada <i>web server</i>	33
Tabel 3.3. keterangan pada GUI alat Pemberi pakan dan penstabil suhu secara otomatis	34
Tabel 3.4. <i>Software</i> yang digunakan alat Pemberi pakan dan penstabil suhu secara otomatis	34
Tabel 3.5. <i>Hardware</i> yang digunakan alat Pemberi pakan dan penstabil suhu secara otomatis	35
Tabel 4.1 Hasil sensor DHT22	40
Tabel 4.2 Hasil Dari pengukuran Sensor DHT22 dan HTC-1	42
Tabel 4.3 Hasil Percobaan Penstabil suhu Otomatis	42
Tabel 4.4 Hasil sensor Load cell dan alat ukur beban Digital SF-400	44
Tabel 4.5 Hasil Sensor <i>Load cell</i>	45
Tabel 4.6 Hasil Motor Servo	46
Tabel 4.7 Hasil dari percobaan motor Servo timbangan	47
Tabel 4.8 Hasil dari percobaan motor Servo tandon	48
Tabel 4.9 Sistem keberhasilan pemberian pakan berbasis IoT	53

Tabel 4.10 Sistem keberhasilan pemberian pakan berbasis IoT dengan hari yang berbeda.....	54
Tabel 4.11 Aturan – aturan atau Rule Base yang ditentukan	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Selang waktu pemberian pakan	77
Lampiran 2 Data bobot pakan ayam selama 3 hari.....	79
Lampiran 3 Perhitungan Manual Metode <i>Fuzzy Logic</i>	85
Lampiran 4 Umur Ayam	93
Lampiran 5 <i>Source Code</i> penjadwalan	101
Lampiran 6 <i>Source Code Receiver</i> IoT	123
Lampiran 7 <i>Source Code</i> Program Android.....	129

[Halaman Sengaja Dikosongkan]