

## LAPORAN TUGAS AKHIR

### MONITORING DAN CONTROL SUHU, KELEMBABAN UDARA DAN POSISI PADA ALAT PENETAS BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai  
gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh:

Nama : Bagus Huda Pranata

N.I.M : 41419110131

Pembimbing : Ir. Said Attamimi, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

### MONITORING DAN CONTROL SUHU, KELEMBABAN UDARA DAN POSISI PADA ALAT PENETAS BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)



Disusun Oleh:

Nama : Bagus Huda Pranata  
N.I.M : 41419110131  
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

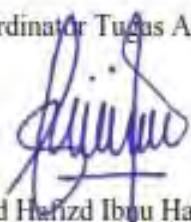
UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

(Ir. Said Attamimi, MT)

Kaprodi Teknik Elektro

  
(Dr. Setyo Budiyanto, ST.MT)

Koordinator Tugas Akhir

  
(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc)

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bagus Huda Pranata  
NIM : 41419110131  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Tugas Akhir : Monitoring dan Control Suhu, Kelembaban Udara dan Posisi pada Alat Penetas berbasis *Internet Of Things* (IOT)

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia untuk mempertanggung jawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA** Jakarta, 05 Februari 2021  
  
(Bagus Huda Pranata)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat, kasih, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Monitoring dan Control Suhu, Kelembaban Udara dan Posisi pada Alat Penetas berbasis *Internet Of Things (IOT)*”. Adapun tujuan dari penulisan laporan ini adalah sebagai salah satu syarat kelulusan dalam pembelajaran akhir Program Studi Teknik Elektro di Universitas Mercu Buana

Terlaksana dan terbentuknya laporan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis berterimakasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi karunia kepada penulis sehingga dapat melaksanakan tugas akhir dengan baik.
2. Orang tua dan saudara/i penulis yang sudah memberikan dukungan dan doa dalam melaksanakan tugas akhir.
3. Bapak Ir. Said Attamimi, MT selaku pembimbing tugas akhir.
4. Dosen - dosen di Universitas Mercu Buana prodi Teknik Elektro
5. Maylina Mufnita Dewi selaku kekasih yang selalu memberikan doa dan semangat

Penulis juga menyadari sepenuhnya bahwa di dalam laporan ini terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, penulis berharap adanya kritik, saran dan usulan demi perbaikan laporan yang telah penulis buat di masa yang akan datang.

Semoga laporan ini dapat dipahami bagi siapapun yang membacanya. Sekiranya laporan yang telah disusun ini dapat berguna bagi penulis sendiri maupun orang yang membacanya.

Penulis

## ABSTRAK

Mesin Penetas telur merupakan suatu alat yang dibuat manusia sedemikian rupa untuk menirukan sifat induk hewan menetasan telur dalam kapasitas banyak. Menurut data yang diperoleh teknologi alat penetas telur unggas mampu memberikan hasil yang lebih baik 80% - 90% dibandingkan dengan cara konvensional yaitu 50% - 60%. Hal yang dilakukan alat penetas telur unggas yaitu dengan cara menjaga parameter suhu, kelembaban dan posisi telur saat proses penetasan. Parameter yang terjaga dengan baik maka akan memperoleh hasil penetasan yang maksimal dan jika parameter tidak terjaga dengan baik maka akan terjadi kegagalan penetasan dimana hal ini tentunya sangat merugikan bagi peternak unggas. Oleh karena itu, penelitian tugas akhir ini akan membuat sistem monitoring dan kontrol suhu, kelembaban udara dan posisi pada alat penetas berbasis IoT (*Internet of Things*). Sistem ini menggunakan Wemos D1 Mini sebagai pemroses sinyal, RTC sebagai input *real time*, DHT-22 sebagai sensor suhu dan kelembaban udara dan dua buah limit switch untuk memonitor posisi rak telur. Alat ini di rancang juga dapat mengatur *set point* suhu menggunakan smartphone yang seluruh data tersebut terhubung dengan *platform* Blynk melalui internet. Data suhu, kelembaban udara dan posisi rak telur dapat dilihat dari ponsel dengan menggunakan aplikasi Blynk. Fitur alarm ditambahkan agar pengguna dapat mengetahui apabila suhu atau kelembaban udara di luar nilai *set point*. Dari hasil pengujian, alat ini bekerja dengan baik dengan presentase error pembacaan untuk suhu 0,462% dan kelembaban udara 2,782%. Indikator untuk posisi rak telur tertampil pada layar blynk sesuai kondisi aktual. Pengujian terhadap set point juga memiliki hasil yang baik yaitu *overshoot* yang *rendah* dan nilainya stabil. Hasil pembacaan suhu, kelembaban udara dan posisi telur dapat langsung dilihat pada ponsel kapanpun dan dimanapun. Alarm juga berjalan dengan baik ketika alarm berbunyi maka lampu indikator pada Blynk akan menyala.

Kata kunci : Blynk, Wemos D1 Mini, , RTC, Limit Switch, Sensor DHT 22

## **ABSTRACT**

Egg hatching machine is a human made device in such a way as to mimic the parent nature of hatching eggs in large capacity. According to the data obtained by poultry egg hatching technology is able to give better results 80% - 90% compared to the conventional method of 50% - 60% hatching process. Parameters that are well guarded will get maximum hatchery results and if the parameters are not well guarded then there will be hatchery failure where this is of course very detrimental to poultry farmers.

Therefore, this final research project will create a system of monitoring and control of temperature, humidity and position on IoT (Internet of Things) based hatching devices. ). The system uses the Wemos D1 Mini as a signal processor, RTC as a real time input, DHT-22 as a temperature and humidity sensor and two limit switches to monitor the position of the egg rack. This device is also designed to set the set temperature point using a smartphone whose entire data is connected to the Blynk platform via the internet. Temperature, humidity and egg rack position data can be viewed from a mobile phone using the Blynk application. An alarm feature is added so that the user can know when the temperature or humidity of the air is outside the set point value.

From the test results, this tool works well with a reading error presentation for a temperature of 0.462% and an air humidity of 2.782%. Indicators for the position of the egg rack are displayed on the blynk screen according to the actual conditions. Testing of set points also has good results i.e. low overshoot and stable value. The result of reading the temperature, humidity and position of the egg can be seen directly on the phone anytime and anywhere. The alarm also works well when the alarm sounds then the indicator light on Blynk will turn on.

**Keywords:** Smartphone Android, Wemos D1 Mini, Modul Relay, RTC, Sensor DHT 22

## DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Metodologi Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II LANDASAN TEORI .....	6
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Alat Penetas Telur Unggas .....	9
2.3 <i>Internet of Things (IoT)</i> .....	10
2.4 Blynk .....	12
2.5 DHT 22 .....	12
2.6 Limit Switch .....	14

2.7	Wemos D1 Mini.....	15
2.8	OLED 6448 LCD Shield.....	16
2.9	Modul Relay.....	17
2.10	Modul RTC (Real Time Clock) .....	18
2.11	Lampu Bohlam.....	19
2.12	Buzer .....	19
2.13	AC Fan .....	20
2.14	Motor Sinkron.....	21
	<b>BAB III PERANCANGAN ALAT.....</b>	<b>23</b>
3.1	Umum .....	23
3.2	Diagram Blok Alat.....	23
3.2.1	Sensor DHT 22.....	25
3.2.2	Limit Swittch.....	26
3.2.3	OLED LCD .....	27
3.2.4	RTC (Real Time Clock).....	28
3.2.5	Relay .....	29
3.2.6	Buzer.....	30
3.2.7	Android .....	30
3.3	Cara Kerja Keseluruhan.....	31
3.4	Perancangan Perangkat Keras.....	33
3.5	<i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat .....	35
3.6	<i>Perancangan Software</i> .....	36
3.7	<i>Pengaturan Pin pada Aplikasi Blynk Smart Phone .....</i>	37
3.8	<i>Spesifikasi Alat.....</i>	43
	<b>BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA .....</b>	<b>44</b>

4.1	Alat Bantu Pengujian .....	44
4.2	Pengujian Alat.....	44
4.2.1	Pengujian Pembacaan Sensor DHT 22 .....	46
4.2.2	Pengujian Pembacaan Temperatur dan Kelembaban Udara Pada Blynk	47
4.2.3	Pengujian Nilai Set Point Temperature pada Blynk .....	49
4.2.4	Pengujian Pembacaan Limit Switch pada Blynk .....	52
4.2.5	Pengujian Alarm.....	53
	BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
5.1	Kesimpulan .....	56
5.2	Saran .....	56
	DAFTAR PUSTAKA .....	57
	LAMPIRAN .....	60



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alat penetas telur unggas	10
Gambar 2. 2 Internet off things	11
Gambar 2. 3 Blynk	12
Gambar 2. 4 Sensor DHT 22	13
Gambar 2. 5 Bentuk dan simbol limit switch	14
Gambar 2. 6 Konstruksi dan bentuk limit switch	15
Gambar 2. 7 Board wemos D1 mini	16
Gambar 2. 8 LCD OLED 6448 shield	17
Gambar 2. 9 Modul relay	18
Gambar 2. 10 RTC DS3231	18
Gambar 2. 11 Lampu bohlam	19
Gambar 2. 12 Buzer	20
Gambar 2. 13 AC fan	21
Gambar 2. 14 Motor sinkron TYD 49	22
Gambar 3. 1 Diagram blok alat	24
Gambar 3. 2 Hubungan pin wemos dengan DHT 22	25
Gambar 3. 3 Hubungan pin wemos dengan limit switch	26
Gambar 3. 4 Hubungan pin wemos dengan OLED LCD	27
Gambar 3. 5 Hubungan pin wemos dengan RTC	28
Gambar 3. 6 Hubungan pin wemos dengan modul relay	29
Gambar 3. 7 Hubungan pin wemos dengan buzer	30
Gambar 3. 8 Smartphone android	31
Gambar 3. 9 Rangkaian lengkap perancangan	32
Gambar 3. 10 Schematic yang dibuat	34
Gambar 3. 11 Jalur pada PCB	34
Gambar 3. 12 Flowchart	35
Gambar 3. 13 Pembuatan akun blynk	37
Gambar 3. 14 Pemilihan board device	38
Gambar 3. 15 Pemilihan menu tampilan	39

Gambar 3. 16 Tampilan menu	39
Gambar 3. 17 Seting pin LCD virtual	40
Gambar 3. 18 Pengaturan indikator pin LS kiri	40
Gambar 3. 19 Pengaturan indikator pin LS kanan	41
Gambar 3. 20 Pengaturan pin indikator buzer	41
Gambar 3. 21 Pengaturan pin set suhu	42
Gambar 3. 22 Pengaturan pin set posisi telur	42
Gambar 4. 1 Hasil perancangan alat penetas	45
Gambar 4. 2 Hasil perancangan rangkaian	46
Gambar 4. 3 Hasil pengujian sensor DHT 22	46
Gambar 4. 4 Hasil pembacaan temperature dan kelembaban pada blynk	48
Gambar 4. 5 Hasil pembacaan temperature dan kelembaban pada blynk	48
Gambar 4. 6 Tampilan LCD blynk dan OLED	49
Gambar 4. 7 Tombol set temperature blynk	50
Gambar 4. 8 Hasil pengukuran DHT 22 pada blynk	50
Gambar 4. 9 Grafik perbandingan temperature dan kelembaban	51
Gambar 4. 10 Tombol geser telur	52
Gambar 4. 11 Indikator LS kanan dan kiri aktif	52
Gambar 4. 12 Indikator alarm pada blynk	54
Gambar 4. 13 Kipas ON	54
Gambar 4. 14 Kipas OFF	55

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan jurnal	9
Tabel 2. 2 Modul shield development	15
Tabel 2. 3 Pin map GPIO wemos d1 mini	16
Tabel 2. 4 Pin map GPIO LCD 6448 OLED shield	17
Tabel 3. 1 Hubungan pin wemos dengan DHT 22	26
Tabel 3. 2 Hubungan pin wemos dengan limit switch	27
Tabel 3. 3 Hubungan pin wemos dengan LCD OLED	28
Tabel 3. 4 Hubungan pin wemos dengan RTC	28
Tabel 3. 5 Hubungan pin wemos dengan relay	29
Tabel 3. 6 Hubungan pin wemos dengan buzer	30
Tabel 4. 1 Alat bantu pengujian	44
Tabel 4. 2 Pengukuran DHT 22 dengan thermo hygrometer	47
Tabel 4. 3 Perbandingan nilai pembacaan blynk dan LCD	49
Tabel 4. 4 Pengujian set point 38 ° C	51
Tabel 4. 5 Pengujian posisi telur	53

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**