

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGATUR SUHU DAN
KELEMBAPAN OTOMATIS PADA PENETAS TELUR
BERBASIS ARDUINO**



Disusun Oleh :

BEKTI HARI WIBOWO
461304429

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018**

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGATUR SUHU DAN
KELEMBAPAN OTOMATIS PADA PENETAS TELUR
BERBASIS ARDUINO**



Disusun Oleh :

BEKTI HARI WIBOWO
461304429

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018**

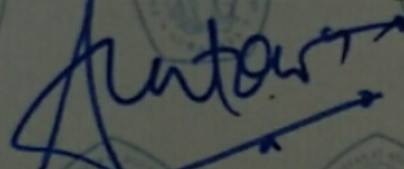
**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : BEKTI HARI WIBOWO
NBI : 461304429
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : RANCANG BANGUN SISTEM PENGATUR SUHU
DAN KELEMBAPAN OTOMATIS PADA PENETAS
TELUR BERBASIS ARDUINO

Mengetahui / Menyetujui

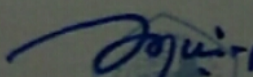
Dosen Pembimbing



Anton Brevia Yunanda, ST, MMT

NPP. 20460.00.0513

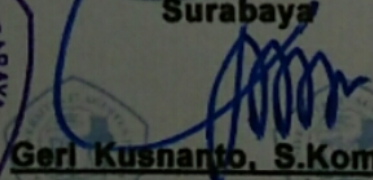
**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.
NPP. 20410.90.0197



**Ketua Program Studi Teknik Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Geri Kusnanto, S.Kom., MM
NPP. 20460.94.0401

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

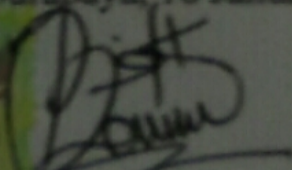
Nama : Bekti Hari Wibowo
NBI : 461304429
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN SISTEM PENGATUR
SUHU DAN KELEMBAPAN OTOMATIS
PADA PENETAS TELUR BERBASIS
ARDUINO

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non - material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 18 Januari 2018




Bekti Hari Wibowo
461304429

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM PENGATUR SUHU DAN KELEMBAPAN OTOMATIS PADA PENETAS TELUR BERBASIS ARDUINO



Disusun oleh:

BEKTI HARI WIBOWO

NBI : 461304429

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018**

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM PENGATUR SUHU DAN KELEMBAPAN OTOMATIS PADA PENETAS TELUR BERBASIS ARDUINO

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana**



Disusun oleh :

BEKTI HARI WIBOWO

NBI : 461304429

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : BEKTI HARI WIBOWO
NBI : 461304429
PROGRAM : TEKNIK INFORMATIKA
STUDI
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : RANCANG BANGUN SISTEM
PENGATUR SUHU DAN
KELEMBAPAN OTOMATIS PADA
PENETAS TELUR BERBASIS
ARDUINO

Mengetahui / Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Anton Breva Yunanda, ST.,M.MT.
NPP : 20460.00.0513

Dekan
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya

Ketua
Program Studi Teknik
Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya

Dr.Ir.Sajiyo, M.Kes
NPP : 20410.90.0197

Geri Kusnanto, S.Kom.,MM
NPP : 20460.94.0401

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN

PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bekti Hari Wibowo
NBI : 461304429
Fakultas / Program : Teknik / Teknik Informatika
Studi
Judul : RANCANG BANGUN SISTEM
PENGATUR SUHU DAN
KELEMBAPAN OTOMATIS PADA
PENETAS TELUR BERBASIS
ARDUINO

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tugas akhir yang pernah dipublikasikan dan tau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang bersumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lai yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak tugas akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untutk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulid/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun dan menegaskan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 15 Januari 2018

Materai
6000

Bekti Hari Wibowo
NBI : 461304429

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat serta karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul :

“RANCANG BANGUN SISTEM PENGATUR SUHU DAN KELEMBAPAN OTOMATIS PADA PENETAS TELUR BERBASIS ARDUINO”

Tujuan penulisan skripsi adalah sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi tingkat Strata 1 (S1) di fakultas teknik informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan, dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Mulyanto Nugroho, MM, CMA, CPAI. selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Bapak Dr .Ir. Sajiyo, M.Kes. selaku Dekan Fakultas Teknik Univesitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Geri Kusnanto, S.kom.,MM selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Anton Brevia Yunanda, ST., M.MT. selaku dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Informatika yang telah mendidik dan memberikan ilmunya pada penulis selama di bangku kuliah.
6. Kedua Orang Tua dan Keluarga tercinta, yang selalu mendukung, mendoakan, memotivasi dan melengkapi segala keperluan penulis sehingga terselesaikan tugas akhir ini.

Penulis juga menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam penyusunan tugas akhir ini, untuk itu penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang membangun guna lebih baik di masa yang akan datang.

Pada akhirnya penulis sampaikan permintaan maaf yang setulus-tulusnya, bila ada kata-kata penulis yang kurang berkenan baik penulis sengaja maupun atau tidak penulis sadari, karena kesalahan hanya milik manusia dan kebenaran hanya milik Tuhan Yang Maha Esa. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya mahasiswa jurusan teknik informatika.

Surabaya, 15 Januari 2018

Penulis

ABSTRAK

Nama : Bekti Hari Wibowo
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : RANCANG BANGUN SISTEM
PENGATUR SUHU DAN
KELEMBAPAN OTOMATIS PADA
PENETAS TELUR BERBASIS
ARDUINO

Di pedesaan penetasan telur dierami oleh induknya secara langsung sehingga perkembangbiakan ayam kurang maksimal. Selain itu tidak mempertimbangkan faktor produktivitas dan nilai ekonomis. Sistem penetasan tradisional dengan menggunakan indukan alami dirasa kurang efektif karena satu induk ayam kampung hanya mampu mengerami maksimal 13 butir telur, berarti dibutuhkan beberapa indukan untuk pengeraman dalam jumlah banyak. Hal ini dapat diatasi dengan menggantikan cara konvensional dengan sistem penetas telur secara otomatis sehingga dalam proses penetasan telur menjadi lebih mudah, hemat waktu dan praktis dengan hasil yang lebih baik. kebanyakan penetas telur yang ada dipasaran hanya memperhitungkan satu faktor yaitu suhu. Dalam pembuatan alat ini memperhatikan aspek suhu, kelembaban, pembalik telur dan sirkulasi udara panas pada mesin penetas telur.

Kata kunci : *suhu, kelembaban, penetas*

ABSTRACT

Name : Bekti Hari Wibowo
Study Program : Informatic Engineering
Title : Architecture System Regulator Temperature
And Humidity On Hatching Eggs Based
Arduino

In the rural hatching of eggs is incubated by the parent directly for chicken breeding less than the maximum. Otherwise it is not. Traditional hatching system using natural broodstocks is considered less effective because a single broodstock can only incubate a maximum of 13 eggs, it takes several breeders for the incubation in large quantities. This can be overcome by way of using the egg hatching system more easily, saving time and practically with better results. the size of the egg hatchery in the market is only one factor. In the manufacture of this tool pay attention to aspects of temperature, humidity, egg reversal and hot air circulation in egg hatching machine.

Key words : temperature, humidity, hatching

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	
KATA PENGANTAR.....	III
ABSTRAK	V
ABSTRACT	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	XII
DAFTAR TABEL	XIII
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metodologi Penelitian.....	4
1.6.1 Studi Literatur	4
1.6.2 Perancangan hardware	5
1.6.3 Perancangan Software	5

1.6.4	Uji Coba Sistem	6
1.6.5	Pembuatan Laporan.....	6
BAB 2	TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1	Penetasan	7
2.2	Hatching Egg (Tetas Telur).....	8
2.3	Mesin Tetas	9
2.4	Manajemen Penetasan	10
2.5	Arduino Nano	12
2.5.1	Konfigurasi Pin Arduino Nano	14
2.5.2	Spesifikasi Arduino Nano	18
2.5.3	Sumber Daya Arduino.....	19
2.5.4	Memori Arduino Nano.....	19
2.6	AVR ATmega328	20
2.7	LCD 20 x 4 (Liquid Crystal Display).....	23
2.7.1	Sistem dan Material LCD.....	24
2.7.2	Memori LCD.....	25
2.7.3	Register Pada LCD.....	26
2.7.4	Konfigurasi pin LCD 20 x 4	26
2.7.5	Modul I2C (Inter Integrated Circuit).....	28
2.7.5.1	Fitur Utama I2C.....	29
2.7.5.1	Keuntungan I2C	30

2.8	Sensor Suhu dan Kelembaban Udara / Humidity (DHT11)	30
2.9	Keypad 4x4.....	32
2.10	Modul RTC.....	33
2.11	Konverter LM2596 DC-DC	34
2.12	Synchronous Motor (Dinamo Rotary).....	36
2.13	Relay	37
2.14	Limit Switch	38
2.15	Buzzer.....	40
2.16	Software Program Arduino.....	41
BAB 3	METODELOGI PENELITIAN.....	48
3.1	Perancangan.....	48
3.2	Spesifikasi Teknis.....	48
3.3	Desain Alat	49
3.4	Blok Diagram	49
3.5	Flowchart.....	50
3.6	Use Case Diagram	50
3.7	Activity Diagram	53
3.8	Sequence Diagram.....	55
3.9	Koneksi Arduino Nano Dengan RTC DS3231, I2C dan LCD	57
3.10	Koneksi Arduino Nano Dengan Relay	58

3.11	Rangkaian Arduino dengan LM329	59
3.12	Koneksi Arduino Nano Dengan Modul Keypad 4x4 .	60
3.13	Perancangan Keseluruhan Alat.....	61
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	62
4.1	Hasil Rangkaian.....	62
4.2	Cara Penggunaan	64
4.3	Pengujian Alat untuk mengatur Suhu dan Kelembaban pada LCD	65
4.3.1	Pengaturan Suhu	66
4.3.2	Pengaturan Kelembaban.....	67
4.4	Pengujian kemiringan tempat telur.....	68
4.5	Pengujian Lampu dan Kipas.....	70
4.5.1	Lampu	70
4.5.2	Kipas	71
4.6	Pengujian Penggunaan Alat.....	72
BAB 5	PENUTUP	75
5.1	Kesimpulan.....	75
5.2	Saran	76
DAFTAR PUSTAKA		77
LAMPIRAN.....		79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Nano.....	13
Gambar 2.2 Pin Arduino Nano	16
Gambar 2.3 LCD Character Display 20x4 dengan modul I2C ...	23
Gambar 2.4 Sensor DHT11	31
Gambar 2.5 Keypad 4x4	32
Gambar 2.6 RTC DS3231	34
Gambar 2.7 LM2596 DC-DC Step Down.....	35
Gambar 2.8 Synchronous Motor (Dinamo Rotary).....	36
Gambar 2.9 modul Relay	38
Gambar 2.10 Limit Switch.....	39
Gambar 2.11 Kontruksi dan simbol Limit Switch	40
Gambar 2.12 Buzzer.....	41
Gambar 2.13 Software Arduino	43
Gambar 3.1 Desain Awal Alat	49
Gambar 3.2 Blok Diagram	50
Gambar 3.3 Flowchart Alat.....	51
Gambar 3.4 Use Case	52
Gambar 3.5 Activity Diagram.....	54
Gambar 3.6 Sequence Diagram.....	55
Gambar 3.7 Skematic Arduino dengan RTC dan I2C LCD	57
Gambar 3.8 Skematic Arduino dengan Relay.....	58
Gambar 3.9 skematic Arduino dengan Konverter LM329.....	59
Gambar 3.10 Rangkaian Arduino Nano Dengan Modul Keypad 4x4.....	60
Gambar 3.11 Skematik Keseluruhan Alat.....	61

Gambar 4.1 Tampak Bagian Depan	62
Gambar 4.2 Tampak Bagian Dalam.....	62
Gambar 4.3 Bagian Tempat Telur.....	63
Gambar 4.4 Rangkain Alat.....	63
Gambar 4.5 Alat Penetas Telur	64
Gambar 4.6 Informasi Awal Sebelum Alat Melakukan Tahap Penetasan.....	65
Gambar 4.7 Tampilan Awal LCD	65
Gambar 4.8 Pengaturan Suhu Maksimal.....	66
Gambar 4.9 Pengaturan Suhu Minimal	67
Gambar 4.10 Pengaturan Kelembaban Minimal	68
Gambar 4.11 Pengaturan Kelembaban Maksimal.....	68
Gambar 4.12 Uji Coba Kemiringan Tempat Tetas Telur.....	69
Gambar 4.13 Pengaturan Waktu Kemiringan	69
Gambar 4.14 Kondisi Lampu Saat Suhu lebih dari Batas Maksimal.....	70
Gambar 4.15 Kondisi Lampu Saat Suhu kurang dari Batas Minimal	71
Gambar 4.16 Kipas dalam Keadaan Mati	72
Gambar 4.17 Menu pilihan untuk Memulai penetasan	73
Gambar 4.18 Tampilan Informasi Saat Proses Penetas Dimulai	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Grade HE Berdasarkan Week of productions Strain Ross	9
Tabel 2.2 Konfigurasi Pin Arduino	16
Tabel 2.3 Spesifikasi Synchronous Motor (Dinamo Rotary)	37
Tabel 2.4 spesifikasi buzzer	41