

**PROTOTIPE PENGONTROLAN SUHU OTOMATIS
PADA INKUBATOR PENETAS TELUR
MENGUNAKAN ARDUINO UNO**

SKRIPSI



**Oleh:
Hendra Syafrianto
140210150**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2019**

**PROTOTIPE PENGONTROLAN SUHU OTOMATIS
PADA INKUBATOR PENETAS TELUR
MENGUNAKAN ARDUINO UNO**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh:
Hendra Syafrianto
140210150**

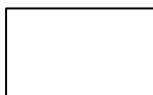
**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2019**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 09 Februari 2019
Yang membuat pernyataan,



Hendra Syafrianto
140210150

**PROTOTIPE PENGONTROLAN SUHU OTOMATIS
PADA INKUBATOR PENETAS TELUR
MENGUNAKAN ARDUINO UNO**

**Oleh:
Hendra Syafrianto
140210150**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 09 Februari 2019

**Joni Eka Candra, S.T., M.T.
Pembimbing**

ABSTRAK

Pengontrolan suhu pada inkubator penetasan telur sangat penting agar suhu pada inkubator tetap stabil, suhu normal penetasan telur antara 37°C – 39°C jika suhu dibawah 37°C atau diatas 39°C maka embrio pada telur tidak dapat berkembang dengan baik atau embrio bisa mati. Pengontrolan suhu yang dibuat secara otomatis menggunakan arduino uno sebagai pengendali utama, sensor suhu DHT21 untuk membaca suhu ruangan inkubator, module sim800l v2 untuk mengirim pesan kepada pengguna jika suhu tidak berada di suhu normal penetasan telur, motor servo digunakan untuk menggeser rak telur, dan mengguna tiga buah LED. Untuk meningkatkan suhu ruangan mencapai suhu normal, menggunakan tiga buah lampu pijar 5 watt dan satu buah kipas untuk menurunkan suhu ruangan inkubatr ketika suhu meningkat. Dari hasil pengujian semua rangkaian berjalan dengan baik, untuk mencapai suhu normal membutuhkan waktu 12 menit di pagi hari, 5 menit di siang hari, 8 menit di malam hari. Pengujian suhu ruangan dengan membandingkan sensor suhu dht21 dengan *hygrometer* buatan pabrik. Persentase error yaitu 1,51% di pagi hari, 0,45% di siang hari, dan 10,5% di malam hari.

Kata kunci : Arduino Uno, suhu, kelembaban, incubator penetasan telur

ABSTRACT

Temperature control on the incubator for hatching is very important so that the temperature of the incubator remains stable, the normal temperature of egg hatching is between 37°C - 39°C if the temperature is below 37°C or above 39°C, the embryo can not develop properly or the embryo can die. Temperature control is made automatically using Arduino Uno as the main controller, DHT21 temperature sensor to read the incubator room temperature, sim800l v2 module to send messages to users if the temperature is not in the normal temperature of egg hatching, servo motor is used to shift the egg rack, and use three LEDs. To increase the temperature of the room to normal temperatures, use three 5 watt incandescent lamps and one fan to reduce the incubator temperature when the temperature rises. From the results of testing all the circuits went well, to reach normal temperatures it took 12 minutes in the morning, 5 minutes in the afternoon, 8 minutes at night. Testing the temperature of the room by comparing the temperature sensor dht21 with a factory-made hygrometer. Error percentage is 1,51% in the morning, 0,45% in the afternoon, and 1,05% at night.

Keywords: Arduino Uno, Temperature, Humidity, Egg Hatching Incubator.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk gelar sarjana.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Bapak Andi Maslan, S.T., M.SI.
3. Bapak Joni Eka Candra, S.T., M.T. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Ibu Sestri Novia Rizki, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing akademik selama program studi Teknik Informatika Universitas PuteraBatam.
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
6. Kedua orang tua penulis yang selalu mendoakan dan menyemangati penulis hingga penulisan skripsi ini selesai.
7. Keluarga penulis yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi kepada penulis agar penelitian ini selesai tepat waktu.
8. Teman-teman seperjuangan yang bersedia membagi ilmunya dan *sharing* pendapat dalam rangka pembuatan skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya dalam memberikan data/informasi selama penulis membuat skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Batam, 09 Februari 2019

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Pembatasan Masalah	4
1.4. Rumusan Masalah	4
1.5. Tujuan Penelitian.....	5
1.6. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Teori Dasar.....	7
2.1.1. Mikrokontroler	7
2.1.2. Arduino UNO	8
2.1.3. Sensor DHT21.....	9
2.1.4. LCD (Liquid Crystal Display) 16x2	10
2.1.5. Module GPRS GSM Sim800l v2	11
2.1.6. Motor Servo.....	12
2.1.7. Relay 4 Chanel	13
2.1.8. Bola Lampu Pijar	14
2.2. Software	15
2.2.1. Arduino IDE.....	15
2.2.2. Google SketchUp	17
2.3. Penelitian Terdahulu	18
2.4. Kerangka Berfikir	22
BAB III	24
METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT	24
3.1. Metode Penelitian.....	24
3.1.1. Waktu dan Tempat Penelitian	24
3.1.2. Tahapan Penelitian	25
3.1.3. Peralatan Yang Digunakan.....	29
3.2. Perancangan Alat.....	30
3.2.1. Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	30
3.2.2. Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	38

BAB IV	41
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1. Hasil Perancangan Perangkat Keras	41
4.1.1. Hasil Perancangan Mekanik.....	41
4.1.2. Hasil Perancangan Elektrik	43
4.2. Hasil Pengujian	44
4.2.1. Pengujian Komponen-Komponen bagian dari kontrol elektrik	44
4.2.2. Cara penggunaan alat dan hasil alat	55
BAB V.....	57
PENUTUP.....	57
5.1. Kesimpulan.....	57
5.2. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	58
<i>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</i>	59
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	60
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1: Spesifikasi Arduino UNO	9
Tabel 2.2: Penjelasan lambang <i>Toolbar Arduino IDE</i>	16
Tabel 3.1: Jadwal Kegiatan Penelitian.....	24
Tabel 3.2: Alat dan Bahan.....	29
Tabel 3.3: Penggunaan pinArduino.....	35
Tabel 4.1: Bagian dan fungsi tampak luar inkubator.....	42
Tabel 4.2: Bagian dan fungsi tampak dalam inkubator.....	42
Tabel 4.3: Blok kontrol dan fungsi rangkaian.....	43
Tabel 4.4: Pengukuran <i>power supply</i> motor servo.....	44
Tabel 4.5: Pengukuran <i>Power supply</i> sim800l.....	45
Tabel 4.6: Pengukuran <i>Power</i> 5v Arduino.....	46
Tabel 4.7: Data pengujian DHT21 pagi hari	47
Tabel 4.8: Data pengujian DHT21 siang hari	48
Tabel 4. 9: Data pengujian DHT21 malam hari	48
Tabel 4.10: Data pengujian SIM800l	50
Tabel 4.11: Data pengujian Motor Servo	51
Tabel 4.12: Data Pengujian LED Indikator.....	52
Tabel 4.13: Hasil Pengukuran Relay	54
Tabel 4.14: Data Pengujian Ralay	54
Tabel 4.15: Data pengujian keseluruhan sistem.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Arduino UNO R3	8
Gambar 2.2: Sensor Suhu DHT21.....	10
Gambar 2.3: <i>Liquid Crystal Display</i> 16x2	11
Gambar 2.4: <i>Module GSM SIM800L v2</i>	12
Gambar 2.5: Motor Servo.....	13
Gambar 2.6: Module Relay 4 Chanel	14
Gambar 2.7: Bola Lampu Pijar	15
Gambar 2.8: Arduino IDE	16
Gambar 2.9: Google SketchUp Pro	18
Gambar 2.10: Kerangka Berpikir	22
Gambar 3.1: Tahap Penelitian.....	25
Gambar 3. 2: Desain alat inkubator tetas telur otomatis	31
Gambar 3.3: Komponen-komponen mekanik Inkubator Tetas Telur	32
Gambar 3.4: Desain rak telur	32
Gambar 3.5: Diagram Blok Sistem inkubator tetas telur otomatis	33
Gambar 3.6: Desain Sistem <i>Hardware</i> Elektronik inkubator tetas telur otomatis	34
Gambar 3.7: Rangkaian penggunaan pin Arduino UNO	34
Gambar 3.8: Rangkaian dht21 dengan Arduino UNO	35
Gambar 3.9: Rangkaian sim800l dengan Arduino UNO	36
Gambar 3.10: Rangkaian I2C LCD dengan Arduino UNO	36
Gambar 3.11: Rangkaian Motor Servo dengan Arduino UNO	37
Gambar 3.12: Rangkaian LED Indikator dengan Arduino UNO	37
Gambar 3.13: Rangkaian Relay 4 chanel dengan Arduino UNO.....	38
Gambar 3.14: Diagram alir program	40
Gambar 4.1: Kontruksi inkubator penetasan telur.....	41
Gambar 4.2: Tampak dalam inkubator penetasan telur.....	42
Gambar 4.3: Blok kontrol pada alat berbasis arduino	43
Gambar 4.4: Pengukuran <i>power supply</i> module sim800l.....	45
Gambar 4.5: Pengukuran <i>power supply</i> 5v Arduino	46
Gambar 4.6: Tampilan pesan dari module sim800l	50
Gambar 4.7: Tampilan nilai suhu di LCD.....	52
Gambar 4.8: Tampilan LED Indikator	53
Gambar 4.9: Kondisi saat suhu 39°C	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Program Arduino	61
Lampiran 2. Proses Perakitan Alat	70
Lampiran 3. Proses Laminasi	70
Lampiran 4. Proses pemasangan rangkaian elektronik	71
Lampiran 5. Hasil Turnitin Skripsi	72