

**SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN MESIN  
PENETAS TELUR BERBASIS INTERNET OF THINGS**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh

**AHMAD ZALALUDIN**

**18.83.0268**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2023**

**SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN MESIN  
PENETAS TELUR BERBASIS INTERNET OF THINGS**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi *Teknik Komputer*



disusun oleh

**AHMAD ZALALUDIN**

**18.83.0268**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN MESIN  
PENETAS TELUR BERBASIS INTERNET OF THINGS**

yang disusun dan diajukan oleh

**18.83.0268**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 8 Februari 2023

Dosen Pembimbing,

  
Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T.  
NIK. 190302452

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN MESIN**  
**PENETAS TELUR BERBASIS INTERNET OF THINGS**

yang disusun dan diajukan oleh

**AHMADZALALUDIN**

**18.83.0268**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal <27 Februari 2023 >

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Muhammad Kopravi, S.Kom., M.Eng**  
**NIK. 190302454**

**Theopilus Bayu Sasongko, S.Kom, M.Eng**  
**NIK. 190302375**

**Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T**  
**NIK. 190302452**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 27 Februari 2023

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.**  
**NIK. 190302096**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Ahmad Zalatudin  
NIM : 18.83.0268

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Mesin Penetas Telur Berbasis  
Internet Of Things**

Dosen Pembimbing: Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 27 Februari 2023

Yang Menyatakan,



04AKX329657535  
Ahmad Zalatudin

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini adalah bagian dari ibadah kepada Allah SWT, karena kepada Allah SWT kami menyembah dan kepada Allah SWT kami memohon pertolongan,

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orangtua saya, yang sudah mendukung penuh dan telah mensupport saya dari segi biaya, doa dan semangat. Dari awal kuliah sampai lulus.
2. Teman teman saya semasa kuliah, anak anak mabes, Deden, Andre, Gilbert, lord Guntur, Arman tato, Yadi mael, Burhan nangis dan teman teman Teknik komputer 02 Angkatan 18.
3. Bapak Ibu dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan, pengalaman dan pengajaran yang baik.
4. Para staff dan karyawan Universitas Amikom Yogyakarta yang telah melancarkan segala urusan kampus.
5. Terakhir kepada Bapak Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T sebagai dosen pembimbing saya yang membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk kalian semua dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang, Amin.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Swt. atas ridanya saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Adapun judul skripsi yang saya ajukan adalah “SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN MESIN PENETAS TELUR BERBASIS INTERNET OF THINGS”.

Skripsi ini guna memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer program studi Ilmu komputer pada Fakultas Teknik Universitas Amikom Yogyakarta. Tidak dapat disangkal bahwa butuh usaha yang keras dalam penyelesaian pengerjaan skripsi ini. Namun, karya ini tidak akan selesai tanpa orang-orang tercinta di sekeliling saya yang mendukung dan membantu. Terima kasih saya sampaikan kepada :

1. Bapak Wahid Miftahul Ashari, S.Kom., M.T selaku Dosen pembimbing.
2. Kedua orang tua.
3. Teman teman saya.

Yogyakarta, 3 maret 2023

Penulis,

Ahmad Zalaludin

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI .....	xii
ABSTRACT.....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Studi Literatur .....	5
2.2 Dasar Teori .....	14
2.2.1 IoT ( <i>Internet Of Things</i> ) .....	14
2.2.2 Hardware Development Life Cycle.....	14
2.2.3 Regresi .....	15
2.2.4 Esp32 .....	15
2.2.5 Lampu Pijar .....	16
2.2.6 Sensor suhu dan kelembaban DHT11.....	17
2.2.7 Breadboard.....	18
2.2.8 Kabel <i>Jumper</i> .....	19
2.2.9 Relay .....	19
2.2.10 Adaptor 12v .....	20
2.2.11 Telegram Bot .....	20
2.2.12 Arduino Ide .....	20
2.2.13 LCD 16x2 I2C.....	21
2.2.14 Alat Tetas Telur .....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>22</b>
3.1 Metode Penelitian .....	22



3.2	Alur Penelitian .....	23
3.3	Pengumpulan Data Studi Literatur .....	24
3.4	Alat dan Bahan.....	24
3.5	Perancangan Sistem IoT .....	24
3.5.1	Metode <i>Hardware Development Life Cycle</i> .....	25
3.6	Analisis Data.....	27
3.6.1	Percobaan.....	27
3.6.2	Penentuan Formula .....	28
3.7	Kesimpulan Sementara .....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>29</b>
4.1	Hasil Metode <i>Hardware Development Life Cycle</i> .....	29
4.1.1	<i>Ideation</i> .....	29
4.1.2	<i>Concept</i> .....	29
4.1.2.1	Flowchart Sistem .....	29
4.1.3	<i>Design &amp; Engineering</i> .....	30
4.1.3.1	Perangkaian <i>Hardware</i> .....	32
4.1.3.2	Proses Perancangan <i>Software</i> .....	32
4.1.3.2.1	Arduino IDE.....	33
4.1.3.2.2	<i>Library</i> .....	33
4.1.3.2.3	Telegram bot .....	34
4.1.3.2.4	Pengkodean .....	36
4.1.4	<i>Prototyping</i> .....	49
4.1.4.1	Hasil Pengujian Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	50
4.1.4.2	Hasil Pengujian Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	52
4.1.4.3	Hasil Pengujian Alat Terhadap Penurunan Dan Kenaikan Suhu Dan Kelembaban.....	58
4.1.5	<i>Production</i> .....	59
4.2	Peningkatan Akurasi Pengukuran Suhu.....	60
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>67</b>
5.1	Kesimpulan .....	67
5.2	Saran .....	68
<b>REFERENSI .....</b>		<b>69</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>72</b>

## DAFTAR TABEL

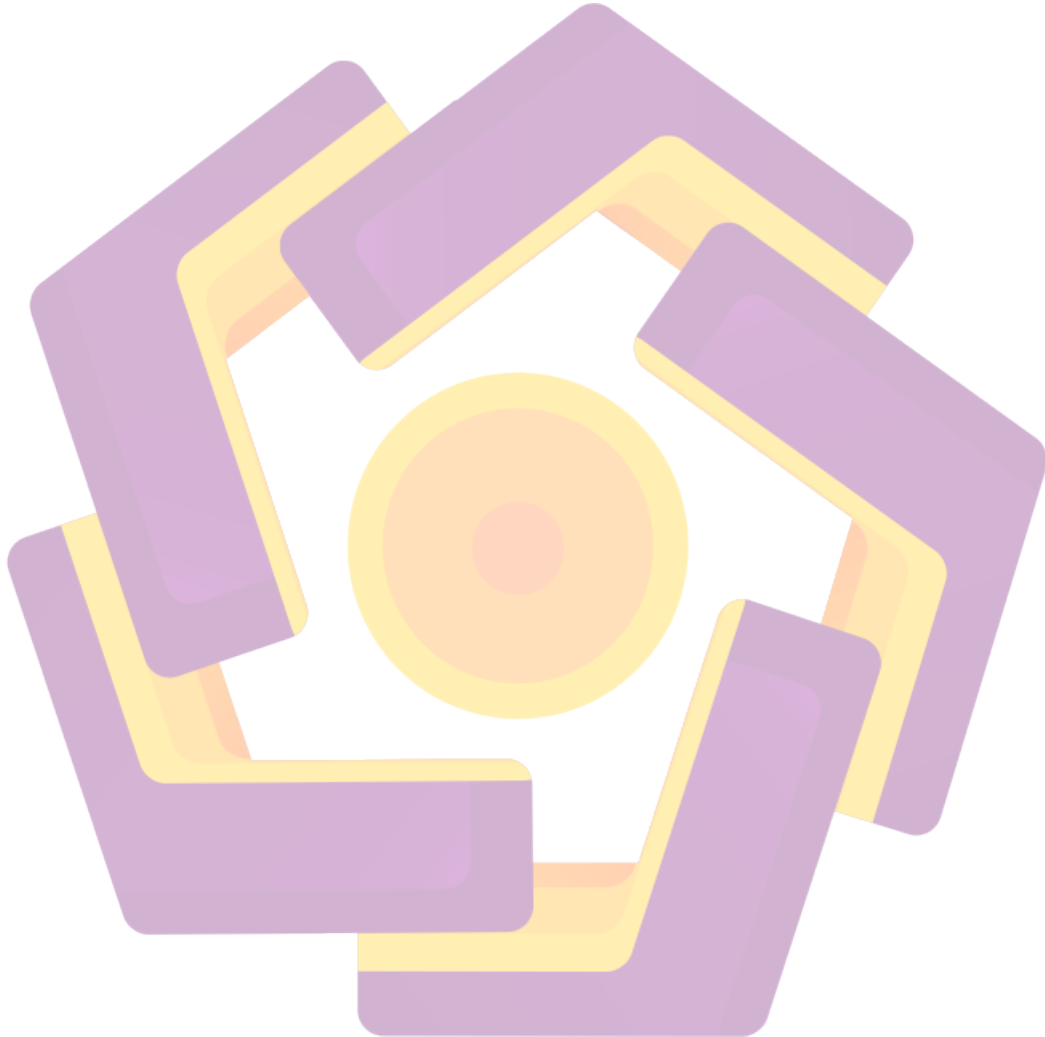
Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian .....	8
Tabel 3. 1 Rincian Hardware dan Software .....	24
Tabel 4. 1 Keterangan Alat .....	31
Tabel 4. 2 Tabel Pengujian Komponen <i>Hardware</i> .....	50
Tabel 4. 3 Tabel pengujian tampilan data sensor pada LCD .....	52
Tabel 4. 4 Pengujian <i>Software</i> Telegram bot .....	52
Tabel 4. 5 Pengujian Mode <i>Auto</i> terhadap Alat .....	55
Tabel 4. 6 Pengujian Mode Manual terhadap Alat .....	56
Tabel 4. 7 Pengujian alat terhadap penurunan suhu .....	58
Tabel 4. 8 Pengujian alat terhadap kenaikan suhu .....	58
Tabel 4. 9 Pengujian alat terhadap kenaikan suhu .....	59
Tabel 4. 10 Tabel pengujian alat terhadap penurunan kelembaban .....	59
Tabel 4. 11 hasil pengambilan data pada posisi sensor A .....	61
Tabel 4. 12 hasil pengambilan data pada posisi sensor B .....	63
Tabel 4. 13 hasil pengambilan data pada posisi sensor C .....	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan Proses Hardware Development Life Cycle .....	14
Gambar 2. 2 Esp32.....	16
Gambar 2. 3 Lampu Pijar.....	17
Gambar 2. 4 Sensor DHT11.....	17
Gambar 2. 5 Posisi rel logam pada Breadboard.....	18
Gambar 2. 6 kabel jumper.....	19
Gambar 2. 7 Relay .....	20
Gambar 2. 8 LCD 16x2 I2C.....	21
Gambar 3. 1 Alur Penelitian .....	23
Gambar 3. 2 diagram blok .....	26
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> .....	26
Gambar 3. 4 letak percobaan sensor .....	28
Gambar 4. 1 Flowchart .....	30
Gambar 4. 2 Desain Rangkaian .....	31
Gambar 4. 3 Perakitan Komponen.....	32
Gambar 4. 4 Tampilan awal Arduino IDE.....	33
Gambar 4. 5 <i>Library</i> DHT11 .....	33
Gambar 4. 6 <i>Library</i> LiquidCrystal .....	34
Gambar 4. 7 <i>Library</i> CTBot.....	34
Gambar 4. 8 <i>Library</i> UniversalTelegramBot.....	34
Gambar 4. 9 BotFather.....	35
Gambar 4. 10 <b>Memulai Konfigurasi BotFather</b> .....	35
Gambar 4. 11 Membuat bot baru .....	36
Gambar 4. 12 <i>Prototype</i> .....	50
Gambar 4. 13 bentuk alat yang sudah jadi .....	60
Gambar 4. 14 letak posisi sensor .....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 posisi lampu.....	72
Lampiran 1. 2 posisi kipas 1 .....	72
Lampiran 1. 3 posisi kipas 2 .....	72



## INTISARI

Penggunaan alat penetas telur dengan mesin tetas manual saat ini masih belum optimal karena masih dilakukan secara konvensional untuk mengaktifkan dan menonaktifkan alat, atau dengan kata lain masih memerlukan kontrol di sekitar area inkubasi. Dengan begitu peneliti ingin merancang sistem monitoring dan kontrol otomatis inkubator penetasan telur ayam. Penelitian ini dibatasi dengan rumusan masalah bagaimana merancang dan menyusun sistem monitoring dan kontrol inkubator penetasan telur ayam otomatis melalui aplikasi seluler telegram. Dalam mewujudkan penelitian ini peneliti menggunakan metode dasar penelitian eksperimen dan metode pengembangan alat menggunakan metode *Hardware Development Life Cycle* (HDLC). Hasil dari penelitian ini dinamakan sistem monitoring suhu dan kelembaban mesin penetas telur berbasis *internet of things*. Dimana pengontrolan mesin tetas telur dapat dilakukan secara langsung pada layar lcd dan *mobile* menggunakan aplikasi seluler telegram. Terdapat sensor DHT11 untuk membaca suhu dan kelembaban ruang inkubator, dua lampu pijar sebagai sumber panas yang dibutuhkan dalam penetasan telur, satu kipas pendingin yang diatur untuk menurunkan suhu yang berlebih, dan satu kipas pendingin yang bersungsi menjaga kelembaban pada nilai yang telah ditentukan. Sistem monitoring suhu dan kelembaban mesin penetas telur berbasis *internet of things* ini dapat digunakan dalam dua mode yaitu otomatis dan manual. Dalam mode otomatis inkubator penetasan telur dapat bekerja tanpa melakukan setting manual untuk membaca suhu dan kelembaban ruang inkubator penetasan telur, dan pada mode manual perangkat lampu dan kipas pada inkubator penetasan telur dapat dikontrol secara langsung untuk mematikan dan menyalakan perangkat tersebut. Dari pengambilan data yang telah dilakukan, data dari tiga posisi sensor sudah memenuhi nilai suhu yang dibutuhkan dalam penetasan telur ayam yaitu diantara 37° C - 39° C dan kelembaban pada nilai 50% - 60%. Dengan begitu diharapkan alat ini dapat menggantikan pekerjaan yang masih dilakukan secara konvensional atau tradisional menjadi lebih efektif yang bisa dilakukan dari mana saja dengan penerapan *internet of things*.

**Kata kunci:** hdlc, dht11, telegram, *internet of things*

## ABSTRACT

*The use of egg incubators with manual incubators is currently still not optimal because it is still done conventionally to activate and deactivate the equipment, or in other words it still requires control around the incubation area. In this way, researchers want to design an automatic monitoring and control system for incubators for hatching chicken eggs. This research is limited by the formulation of the problem how to design and develop a monitoring and control system for automatic chicken egg hatching incubators through the telegram mobile application. In carrying out this research, researchers used basic experimental research methods and tool development methods using the Hardware Development Life Cycle (HDLC) method. The results of this study are called the internet of things-based temperature and humidity monitoring system for egg incubators. Where control of the egg incubator can be done directly on the LCD screen and mobile using the telegram mobile application. There is a DHT11 sensor to read the temperature and humidity of the incubator room, two incandescent lamps as the heat source needed in hatching eggs, a cooling fan that is regulated to reduce excess temperature, and a cooling fan that functions to maintain humidity at a predetermined value. This internet of things based egg incubator temperature and humidity monitoring system can be used in two modes, namely automatic and manual. In automatic mode, the incubator can work without manual settings to read the temperature and humidity of the incubator, and in manual mode, the lights and fans in the incubator can be controlled directly to turn off and turn on the device. From the data collection that has been done, the data from the three sensor positions have met the temperature values needed in hatching chicken eggs, namely between 37o C - 39o C and humidity at a value of 50% - 60%. It is hoped that this tool can replace work that is still done conventionally or traditionally to be more effective which can be done from anywhere with the application of the internet of things.*

**Keyword:** *hdlc, dht11, telegram, internet of things*