

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM PENETASAN TELUR AYAM BERBASIS
IOT**



FARID SANTOSO

NIM : 213310015

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
PROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA
2024**

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM PENETASAN TELUR AYAM BERBASIS
IOT**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi



**Program Diploma
Program Studi Teknologi Komputer
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Teknologi Digital Indonesia
Yogyakarta**

Disusun Oleh

FARID SANTOSO

NIM : 213310015

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
PROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

PROYEK AKHIR

Judul : Rancang Bangun Sistem Penetasan Telur Ayam Berbasis IoT
Nama : Farid Santoso
NIM : 213310015
Program Studi : Teknologi Komputer
Program : Diploma Tiga
Semester : Genap
Tahun Akademik : 2023/2024

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan di hadapan Dewan Penguji
Proyek Akhir

Yogyakarta, 9 September 2024

Dosen Pembimbing,



Dr.L.N. Harnaningrum S.Si, M.T.

NIDN : 0513057101

HALAMAN PENGESAHAN

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM PENETASAN TELUR AYAM BERBASIS
IOT**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir dan dinyatakan
diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh Gelar

**Ahli Madya Komputer
Program Studi Teknologi Komputer
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Teknologi Digital Indonesia
Yogyakarta**

Yogyakarta, 9 September 2024

Dewan Penguji

NIDN

Tandatangan

1. Totok Budioko S.T., M.T.

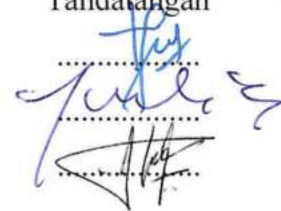
0522017102

2. Yudhi Kusnanto S.T., M.T.

0531127002

3. Dr.L.N. Harnaningrum S.Si, M.T.

0513057101



Mengetahui

Ketua Program Studi Teknologi Komputer



Adi Kusjani, S.T., M.Eng.

NIDN. 0515067501

PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah Proyek Akhir ini merupakan karya asli dan bukan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran sendiri, kecuali yang saya nyatakan sebagai kutipan. Selain itu, tidak ada sebagian dari tugas akhir yang telah saya atau orang lain gunakan sebelumnya untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer di suatu Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 9 September 2024



Farid Santoso

NIM: 213310015

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, Sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini. Proyek Akhir dengan judul “Rancang Bangun Sistem Penetasan Telur Ayam Berbasis IoT”.

Dalam menyelesaikan penulisan Laporan Proyek Akhir ini, Penulis sangat terbantu oleh berbagai pihak yang turut serta membantu dalam kelancaran proses penyusunan Laporan Proyek Akhir. Sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Sri Redjeki, S. Si., M. Kom., Ph. D., selaku Rektor Universitas Teknologi Digital Indonesia.
2. Dr. Bambang Purnomosidi Dwi Putranto, S.E., Akt., S.Kom., MMSI., selaku Dekan Universitas Teknologi Digital Indonesia.
3. Bapak Adi Kusjani, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Komputer Diploma 3 Universitas Teknologi Digital Indonesia
4. Dr.L.N. HarnaningrumS.Si, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan bimbingan, saran dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan penulisan Proyek akhir ini.
5. Ibu, Bapak, serta adik penulis yang telah memberi dukungan serta doa sehingga dalam menyusun naskah akhir ini dapat terlaksana dengan lancar.
6. Teman – teman yang selalu mendukung dan memberikan semangat dalam mengerjakan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan proyek akhir ini terdapat banyak kekurangan. Karena itu penulis sangat mengharapkan kritik, saran dan masukan sehingga dapat menjadi bahan evaluasi untuk penulis. Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga proyek akhir ini dapat membawa banyak manfaat bagi penulis maupun pembacanya.

HALAMAN MOTTO

“Another day for saying Alhamdulillah karena yang tertakar tidak akan tertukar dan yang menjadi takdir pasti akan hadir.”

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, Sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini. Proyek Akhir dengan judul “Rancang Bangun Sistem Penetasan Telur Ayam Berbasis IoT”.

Dalam menyelesaikan penulisan Laporan Proyek Akhir ini, Penulis sangat terbantu oleh berbagai pihak yang turut serta membantu dalam kelancaran proses penyusunan Laporan Proyek Akhir. Sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Sri Redjeki, S. Si., M. Kom., Ph. D., selaku Rektor Universitas Teknologi Digital Indonesia.
2. Dr. Bambang Purnomosidi Dwi Putranto, S.E., Akt., S.Kom., MMSI., selaku Dekan Universitas Teknologi Digital Indonesia.
3. Bapak Adi Kusjani, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Komputer Diploma 3 Universitas Teknologi Digital Indonesia
4. Dr.L.N. HarnaningrumS.Si, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan bimbingan, saran dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
5. Ibu, Bapak, serta adik penulis yang telah memberi dukungan serta doa sehingga dalam menyusun naskah akhir ini dapat terlaksana dengan lancar.
6. Teman-teman yang selalu mendukung dan memberikan semangat dalam mengerjakan tugas akhir.

Laporan Proyek Akhir ini penulis susun sebagai syarat untuk menyelesaikan studi pada jenjang Diploma 3 Program Studi Teknologi Komputer dan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer pada Universitas Teknologi Digital Indonesia.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan proyek akhir ini terdapat banyak kekurangan. Karena itu penulis sangat mengharapkan kritik, saran dan masukan sehingga dapat menjadi bahan evaluasi untuk penulis. Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga proyek akhir ini dapat membawa banyak manfaat bagi penulis maupun pembacanya.

Yogyakarta, 9 September 2024

Farid Santoso

NIM. 213310015

DAFTAR ISI

PROYEK AKHIR	i
PROYEK AKHIR	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LISTING	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
BAB 2 TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Dasar Teori.....	3
2.1.1 Penetasan Telur.....	3
2.1.2 ESP32.....	5
2.1.3 Sensor DHT22	6
2.1.4 LCD I2C 16x2	6
2.1.5 Relay	7
2.1.6 Adaptor 12 Volt	7
2.1.7 Servo	8

2.1.8	Step Down LM2596.....	8
2.1.9	Kipas DC.....	9
2.1.10	Lampu Pijar	9
2.1.11	Protokol MQTT.....	10
2.1.12	Arduino IDE	11
2.1.13	Android Studio	11
2.2	Bahasa Pemrograman Arduino	12
2.3	Halaman LibraryArduino	13
2.4	Flowchart	14
2.5	Tinjauan Pustaka	14
BAB 3	RANCANGAN SISTEM.....	16
3.1	Analisa Kebutuhan Perancangan.....	16
3.1.1	Perangkat Keras (hardware).....	16
3.1.2	Perangkat Lunak (software).....	16
3.1.3	Bahasa Pemrograman	17
3.2	Rancangan Sistem	17
3.2.1	Rancangan Sistem Keseluruhan.....	17
3.2.2	Rancangan Hardware	18
3.2.3	Rancangan Software	19
3.2.4	Diagram Alir Aplikasi	21
BAB 4	IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	22
4.1	Implementasi Perangkat Keras.....	22
4.1.1	Realisasi Perangkat Keras.....	22
4.2	Implementasi Perangkat Lunak.....	24
4.2.1	Kode Program ESP 32	24
4.3	Pengujian Alat.....	29
4.3.1	Pengujian Pengiriman Data ke MQTT	29
4.3.2	Pengujian Aplikasi.....	30
4.3.3	Pengujian suhu.....	33
4.3.4	Pengujian Proses Penggunaan Alat.....	33
4.3.5	Pengujian Alat Keseluruhan	36

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 ESP32	6
Gambar 2. 2 Sensor DHT22	6
Gambar 2. 3 LCD I2C	7
Gambar 2. 4 Relay	7
Gambar 2. 5 Adapter 12 Volt	8
Gambar 2. 6 Servo	8
Gambar 2. 7 Step Down LM2596	9
Gambar 2. 8 Kipas DC	9
Gambar 2. 9 Lampu Pijar	10
Gambar 2. 10 Logo MQTT	10
Gambar 2. 11 Logo Arduino IDE	11
Gambar 2. 12 Logo Android Studio	12
Gambar 2. 13 Halaman utama Arduino IDE	12
Gambar 2. 14 Library Arduino IDE	14
Gambar 2. 15 Bentuk proses Flowchart	14
Gambar 3. 1 Diagram Blok	17
Gambar 3. 2 Rancangan Hardware	19
Gambar 3. 3 Diagram Alir	20
Gambar 4. 1 Implementasi Perangkat Keras	22
Gambar 4. 2 Realisasi Perangkat Keras	23
Gambar 4. 3 Broker MQTT	29
Gambar 4. 4 Subscribe Topic	30
Gambar 4. 5 Hasil pembacaan data DHTT22	30
Gambar 4. 6 Halaman Splash	31
Gambar 4. 7 Menu Utama	31
Gambar 4. 8 Hasil pengambilan data pada MQTT	32
Gambar 4. 9 Pop Up peringatan	32
Gambar 4. 10 Tombol Saklar	34
Gambar 4. 11 LCD menampilkan koneksi ke WiFi	34

Gambar 4. 12 Komponen dalam Inkubator.....	35
Gambar 4. 13 Servo penggerak Rak	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Fitur software Arduino IDE	13
Tabel 2. 2 Tinjauan Pustaka	15
Tabel 4. 1 Pembacaan Sensor DHT 22 dan Thermometer	33
Tabel 4. 2 Pengujian Alat Keseluruhan.....	36

DAFTAR LISTING

Listing 4. 1 Inisialisasi DHT 22 dan Relay	24
Listing 4. 2 Library yang di gunakan	24
Listing 4. 3 Inisialisasi Wifi	24
Listing 4. 4 Inisialisasi void setup	25
Listing 4. 5 Inisialisasi void loop	27
Listing 4. 6 Fungsi Servo	28
Listing 4. 7 Fungsi MQTT	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Listing Program Arduino	42
Lampiran 1. 2 Listing Program Kotlin MainActivity	45
Lampiran 1. 3 Listing Program Kotlin activity_main	48
Lampiran 1. 4 Bukti Acc Pembimbing	49
Lampiran 1. 5 Bukti Acc Penguji.....	49
Lampiran 1. 6 Bukti Acc Penguji.....	50
Lampiran 1. 7 Catatan Pendadaran	51
Lampiran 1. 8 Keputusan Hasil.....	51

INTISARI

Pengontrolan suhu merupakan aspek penting dalam penetasan telur ayam dan menjadi perhatian utama para peternak, karena suhu yang tidak stabil dapat mempengaruhi jumlah telur yang berhasil menetas serta memperpanjang waktu panen. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan jumlah telur ayam yang menetas dan mempercepat waktu panen dengan menerapkan teknologi IoT (Internet of Things) sebagai solusi alternatif. Melalui penggunaan konsep IoT, pemantauan suhu dan pencahayaan dapat dilakukan dengan lebih mudah dan efisien, memungkinkan pengawasan melalui aplikasi berbasis mobile tanpa perlu pemantauan langsung ke kandang.

Menetaskan telur ayam dalam jumlah besar secara alami sangat menantang karena induk ayam hanya mampu mengerami sekitar 10 butir telur sekaligus. Oleh karena itu, proyek akhir ini berjudul "Rancang Bangun Sistem Penetasan Telur Ayam Berbasis IoT" dirancang untuk membantu proses penetasan telur ayam dalam jumlah besar secara bersamaan. Sistem ini menggunakan ESP32 dan sensor suhu untuk mengontrol suhu dalam inkubator telur, menjaga suhu antara 37°C hingga 38°C, sehingga memungkinkan penetasan telur ayam dalam jumlah banyak secara efisien.

Kata Kunci : IoT, ESP32, DHT22, Suhu, Inkubator telur, Aplikasi Mobile

ABSTRACT

Temperature control is a crucial aspect in hatching chicken eggs and a primary concern for farmers, as unstable temperatures can affect the number of successfully hatched eggs and extend the harvesting period. This study aims to increase the number of hatched chicken eggs and shorten the harvesting time by implementing Internet of Things (IoT) technology as an alternative solution. By utilizing the IoT concept, temperature and lighting monitoring can be performed more easily and efficiently, allowing supervision through a mobile application without the need for direct monitoring in the coop.

Hatching chicken eggs in large quantities naturally is very challenging because a hen can only incubate about 10 eggs at a time. Therefore, this final project titled "Design and Construction of an IoT-Based Chicken Egg Hatching System" is designed to assist in the hatching process of a large number of chicken eggs simultaneously. This system uses ESP32 and a temperature sensor to control the temperature within the egg incubator, maintaining a temperature between 37°C and 38°C, thus enabling the efficient hatching of many chicken eggs.

Keywords : *IoT, ESP32, DHT22, Temperature, Egg Incubator, Mobile Application*