

SISTEM MONITORING DAN KONTROL SUHU PADA KANDANG AYAM PINTAR BERBASIS IOT



LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Jenjang Program
Diploma Tiga

Oleh :

Nama : Kautsar Farrel Septiano

NIM : 22010007

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA**

2025

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : KAUTSAR FARREL SEPTIANO

NIM : 22010007

Adalah mahasiswa program studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama, dengan ini menyatakan bahwa laporan tugas akhir yang berjudul: "SISTEM MONITORING DAN KONTROL SUHU PADA KANDANG AYAM PINTAR BERBASIS IOT" Merupakan hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada Laporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka.

Apabila kemudian hari ternyata laporan tugas akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya cipta yang dikategorikan mengandung unsur plagiatisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan Menyusun laporannya sebagai laporan tugas akhir sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 22 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in black ink is written over a yellow 10000 Rupiah stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '10000', and 'METRAI TEMPEL'. Below the stamp, the alphanumeric code 'E047FAMX324297428' is visible.

KAUTSAR FARREL SEPTIANO

NIM. 22010007

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : KAUTSAR FARREL SEPTIANO

NIM : 22010007

Program Studi : DIII Teknik Elektronika

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal Hak Bebas Royalti Noneksklusif (None exclusive Royalty Free Right) atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

” SISTEM MONITORING DAN KONTROL SUHU PADA KANDANG AYAM PINTAR BERBASIS IOT ”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Harapan Besama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tegal, 22 Agustus 2025



KAUTSAR FARREL SEPTIANO

(22010007)

HALAMAN REKOMENDASI

Laporan Tugas Akhir (TA) yang berjudul " SISTEM MONITORING SUHU PADA KANDANG AYAM PINTAR BERBASIS IoT " yang disusun oleh Kautsar Farrel Septiano, NIM 22010007 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan Tim Penguji Laporan Tugas Akhir (TA) Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 19 agustus 2025

Mengetahui,

Pembimbing I,



Bahrun Niam, M.T

NIPY. 09.015.277

Pembimbing II,



Martselani Adias Sabara, M.T

NIPY.03.014.270

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : **SISTEM MONITORING DAN KONTROL SUHU
PADA KANDANG AYAM PINTAR BERBASIS IoT**

Nama : Kautsar Farrel Septiano

NIM : 22010007

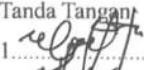
Program Studi : Teknik Elektronika

Jenjang : Diploma Tiga

Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Laporan Tugas
Akhir Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 18 September 2025

Tim Penguji:

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Ulil Albab, M.T	1. 
2. Penguji I	: Dany Sucipto, M.T	2. 
3. Penguji II	: Martselani Adias Sabara, M.Kom	3. 

Mengetahui,

Ketua Program Studi DIII Teknik Elektronika
Politeknik Harapan Bersama




Rony Darpano, M.T

NIPY. 09.015.282

HALAMAN MOTO

“Masa depan adalah milik mereka yang percaya pada indahny mimpi-mimpi mereka.”

Eleanor Roosevelt

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

Dengan penuh rasa syukur dan hormat, karya ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta (Aris Munanto dan Wasilah) dan adik (Janetta), yang selalu memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang tiada henti.
2. Dosen pembimbing dan seluruh dosen Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama, atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan.
3. Seseorang yang istimewa dengan NIM 22010009, terima kasih atas kesabaran, motivasi, dan kehadiranmu yang selalu menyemangati di setiap keluh kesahku.
4. Teman-teman seperjuangan yang senantiasa memberikan semangat dan bantuan selama proses penyusunan tugas akhir ini.

Semoga karya sederhana ini dapat memberikan manfaat dan menjadi langkah awal untuk terus berkembang dan berkarya di masa depan.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala Rahmat, hidayah, dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul :

**“SISTEM MONITORING DAN KONTROL SUHU PADA KANDANG
AYAM PINTAR BERBASIS IoT”**

Tugas akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya pada Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang memberikan bantuan, dukungan, dan bimbingan. Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada :

1. Bapak Dr. apt. Heru Nurcahyo, S. Farm., M.Sc. Selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal.
2. Bapak Rony Darpono, M.T. Selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Elektronika .
3. Bapak Bahrn Niam, M.T. Selaku Pembimbing I.
4. Bapak Martselani Adias Sabara, M.T selaku pembimbing II.
5. Orang tua tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, doa, motivasi, dan dukungan tanpa henti kepada penulis
6. Semua pihak yang membantu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Tegal, 19 Agustus 2025

ABSTRAK

Kandang ayam tradisional umumnya masih dikendalikan secara manual, sehingga membutuhkan tenaga, waktu, serta berisiko terlambat dalam penanganan perubahan kondisi lingkungan. Oleh karena itu, penelitian ini merancang sistem otomatisasi kandang ayam berbasis Internet of Things (IoT) dengan mikrokontroler ESP32 untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pemeliharaan. Sistem ini dilengkapi sensor MAX6675 untuk mengukur suhu, MQ-135 untuk mendeteksi kadar amonia, serta sensor ultrasonik untuk memantau ketersediaan pakan. Hasil pengukuran digunakan untuk mengendalikan perangkat seperti kipas pendingin, kipas exhaust, lampu pemanas, dan servo pakan secara otomatis. Selain itu, sistem juga memungkinkan kontrol manual dan pemantauan jarak jauh melalui aplikasi Telegram, termasuk fitur pengiriman grafik suhu dan pengaturan jadwal dinamo. Pengujian menunjukkan bahwa sensor suhu berfungsi dengan baik dalam mengatur kipas dan lampu pemanas, sementara sensor MQ-135 lebih responsif terhadap gas buatan dibanding sumber amonia alami. Dengan demikian, sistem ini dapat membantu peternak dalam mengurangi beban kerja serta menjaga kondisi kandang tetap optimal secara real-time.

Kata kunci: IoT, ESP32, kandang ayam otomatis, MAX6675, MQ-135, Telegram.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iii
HALAMAN REKOMENDASI	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.5.1 Manfaat Teoretis	4
1.5.2 Manfaat Praktis	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7

2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Landasan Teori	9
2.2.1 Ayam Broiler dan Suhu Ideal Kandang	10
2.2.2 Internet of Things (IoT)	11
2.2.3 Mikrokontroler ESP32.....	14
2.2.4 Sensor Suhu Thermocouple MAX6675.....	18
2.2.5 Telegram Bot API	19
2.2.6 Relay	21
2.2.7 Sensor MQ-135.....	22
2.2.8 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	24
2.2.9 Servo SG90	25
2.2.10 <i>Power Supply</i>	26
2.2.11 Lampu Pemanas	27
2.2.12 Kipas	29
2.2.13 Lampu Penerangan	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	33
3.1 Model Penelitian.....	33
3.2 Prosedur penelitian	33
3.3 Teknik pengumpulan data.....	36
3.5.1 Observasi.....	36
3.5.2 Studi Literatur	36
3.5.3 Wawancara	36
3.4 Instrumen Penelitian.....	37
3.5 Tahap Perancangan Alat	39
3.5.4 Perancangan Sistem	39

3.5.5	Perancangan Mekanik	42
3.5.6	Gambar Rangkaian.....	45
BAB IV PEMBAHASAN.....		47
4.1	Hasil Penelitian.....	47
4.1.1	Tampilan Visual Alat.....	47
4.1.2	Inisialisasi dan <i>Import Library</i>	48
4.1.3	Bot Telegram.....	49
4.1.4	Antarmuka Pengguna	50
4.1.5	Pembacaan Suhu	51
4.1.6	Relay Lampu Pemanas dan Kipas.....	52
4.2	Hasil Pengujian Alat.....	52
4.2.1	Pengujian Sistem Pendingin dan Pemanas.....	53
4.2.2	Pengujian Bot Telegram.....	55
BAB V PENUTUP.....		59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....		61
LAMPIRAN.....		64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ayam Broiler	10
Gambar 2. 2 Mikrokontroler ESP32	15
Gambar 2. 3 Sensor Thermocouple MAX6675	18
Gambar 2. 4 Relay 4 Channel	21
Gambar 2. 5 Sensor MQ-135	23
Gambar 2. 6 Sensor HC-SR04	24
Gambar 2. 7 Servo SG90	25
Gambar 2. 8 Power Supply	27
Gambar 2. 9 Lampu Pemanas Filament Bulb	28
Gambar 2. 10 Brushless Fan DC	30
Gambar 2. 11 Lampu Penerangan	31
Gambar 3. 1 Diagram Blok Penelitian	33
Gambar 3. 2 Flowchart Penelitian.....	34
Gambar 3. 3 Flowchart Perancangan Sistem	40
Gambar 3. 4 Desain tampak depan	42
Gambar 3. 5 Desain tampak samping	43
Gambar 3. 6 Desain tampak iso	43
Gambar 3. 7 Gambar Rangkaian.....	45
Gambar 4. 1 Tampak Depan Kandang	48
Gambar 4. 2 Import Library	49
Gambar 4. 3 Pembuatan Bot Telegram	49
Gambar 4. 4 Memasukan bot token dan id pengguna	50
Gambar 4. 5 Program Menu Utama	50
Gambar 4. 6 Tampilan awal pada bot Telegram.....	51
Gambar 4. 7 Program Untuk Mengaktifkan Relay	51
Gambar 4. 8 Tampilan Suhu Dalam Telegram	52
Gambar 4. 9 Hasil Uji Suhu Dibawah 26°C.....	53
Gambar 4. 10 Hasil Uji Suhu diatas 30°C.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Pin ESP32.....	16
Tabel 3. 1 Instrumen Peralatan dan Software.....	37
Tabel 3. 2 Instrumen Bahan	37
Tabel 3. 3 Penjelasan Pin Komponen.....	46
Tabel 4. 1 Tabel Pengujian Pendingin dan Pemanas	53
Tabel 4. 2 Pengujian Telegram Bot	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kode Pemrograman Lengkap	64
Lampiran 2 Form Bimbingan 1	71
Lampiran 3 Form Bimbingan 2	72
Lampiran 4 Surat Kesediaan Membimbing 1	74
Lampiran 5 Surat Kesediaan Membimbing 2	75
Lampiran 6 Form Penilaian Bimbingan TA	76
Lampiran 7 Form revisi 1	77
Lampiran 8 Form revisi 2	78
Lampiran 9 Form revisi 3	79
Lampiran 10 Dokumentasi Pembuatan Alat	80
Lampiran 11 Datasheet esp 32	81
Lampiran 12 Datasheet servo sg90	82
Lampiran 13 Datasheet relay 4 channel	83
Lampiran 14 Datasheet relay 2 channel	84
Lampiran 15 datasheet sensor mq2	85
Lampiran 16 Datasheet sensor ultrasonik	86
Lampiran 17 Datasheet powersupply	87
Lampiran 18 Datasheet kipas dc	88