



**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING SUHU, KELEMBABAN,
DAN AMONIA UNTUK KANDANG BEBEK DOD DI KTTI BERKAH
ABADI TEGAL BERBASIS IOT**

TUGAS AKHIR

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

Oleh :

Nama : Dio Fadli Saputro

NIM : 22040097

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

2025

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dio Fadli Saputro

NIM : 22040097

Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer

Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal, dengan ini kami menyatakan bahwa laporan tugas akhir kami yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT MONITORING SUHU, KELEMBABAN, DAN AMONIA UNTUK KANDANG BEBEK DOD DI KTTI BERKAH ABADI TEGAL BERBASIS IOT”** Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarismm, maka saya bersedia melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan kami buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 24 Juni 2025



Dio Fadli Saputro
NIM.220400

**HALAMAN PERNYATAAN PERSUTUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dio Fadli Saputro
NIM : 22040097
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* (Non-exclusive Royalty- Free Right)** atas Tugas Akhir kami yang berjudul :

“RANCANG BANGUN ALAT MONITORING SUHU, KELEMBABAN, DAN AMONIA UNTUK KANDANG BEBEK DOD DI KTTI BERKAH ABADI TEGAL BERBASIS IOT”

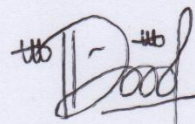
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai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

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 24 Juni 2025

Yang Menyatakan



Dio Fadli Saputro
NIM. 22040097

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT MONITORING SUHU, KELEMBABAN, DAN AMONIA UNTUK KANDANG BEBEK DOD DI KTTI BERKAH ABADI TEGAL BERBASIS IOT”** yang disusun oleh Dio Fadli Saputro, NIM 22040097 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D-III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 17 Juni 2025

Menyetujui

Pembimbing I,



Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom
NIPY. 05.016.291

Pembimbing II,



Achmad Sutanto, S.Kom., M.Tr.T
NIPY. 11.012.128

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : RANCANG BANGUN ALAT MONITORING SUHU,
KELEMBABAN, DAN AMONIA UNTUK KANDANG
BEBEK DOD DI KTTI BERKAH ABADI TEGAL
BERBASIS IOT

Nama : Dio Fadli Saputro

NIM : 22040097

Program Studi : Teknik Komputer

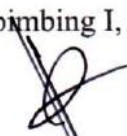
Jenjang : Diploma III

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal**

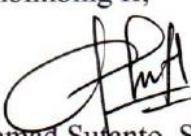
Tegal, 24 Juni 2025

Tim Penguji :

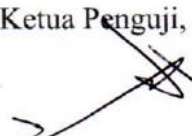
Pembimbing I,


Arif Rakhaman, SE, S.Pd, M.Kom.
NIPY. 05.016.29

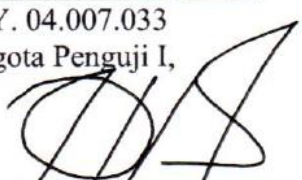
Pembimbing II,


Achmad Sutanto, S.Kom., M.Tr.T.
NIPY. 11.012.128

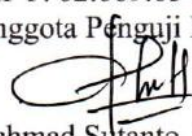
Ketua Penguji,


Miftakhul Huda, M. Kom
NIPY. 04.007.033

Anggota Penguji I,


Arfan Maqidi Sulasmoro, M.Kom
NIPY. 02.009.054

Anggota Penguji II,


Achmad Sutanto, S.Kom., M.Tr.T.
NIPY. 11.012.128

Mengetahui

Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer
Politeknik Harapan Bersama Tegal,



Ida Afriliana ST, M.Kom.
NIPY. 12.013.168

HALAMAN MOTTO

“Pendidikan bukan hanya tentang gelar, tapi tentang proses menjadi versi terbaik dari diri sendiri.”

#Maudy Ayunda

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada:

1. Allah SWT, karena hanya atas izin dan karunianya lah maka laporan ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.
2. Terima kasih kepada orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan doa yang tiada henti, memberikan semangat dan membantu walau tanpa diminta serta hebat dalam segala hal.
3. Terima kasih kepada teman proyek saya, yaitu Irgi, yang telah bekerja sama dengan penuh tanggung jawab, dan saling mendukung dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini hingga selesai dengan baik.
4. Bapak Dr. Apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
5. Ibu Ida Afriliana, ST, M.Kom, selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
6. Bapak Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom selaku Pembimbing I.
7. Bapak Achmad Sutanto, S.Kom.,M.Tr.T selaku Pembimbing II.
8. Bapak Radjum, selaku narasumber dan ketua Kelompok Tani Ternak Itik (KTTI) yang di wawancarai di tempat observasi.
9. Terima kasih kepada teman-teman, sahabat dan saudara saya yang telah mendoakan, mendukung dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

ABSTRAK

Kesehatan dan kenyamanan bebek *Day Old Duck* (DOD) sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan kandang, khususnya suhu, kelembapan, dan kadar gas amonia. Pemantauan manual dinilai kurang efisien dan berisiko terhadap keterlambatan penanganan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang prototipe sistem pemantauan dan pengendalian kandang bebek *DOD* berbasis *Internet of Things* (IoT) yang mampu bekerja secara otomatis maupun manual. Prosedur penelitian menggunakan metode Waterfall, dimulai dari observasi di KTTI Berkah Abadi Tegal, perancangan sistem menggunakan ESP32, sensor DHT22, dan MQ-135, serta aktuator berupa kipas dan lampu. Sistem mampu menampilkan data pada LCD serta mengirimkannya ke *website* secara *real time*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa prototipe berhasil memantau kondisi kandang secara akurat dan mengontrol perangkat secara otomatis berdasarkan parameter suhu dan kelembapan, serta secara manual melalui tombol fisik dan web. Sistem ini dinilai efektif dalam meningkatkan efisiensi pemeliharaan kandang dan mendukung pertumbuhan optimal bebek *DOD*.

Kata Kunci : *Internet of Things*, Bebek *DOD*, Monitoring kandang, *ESP32*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran 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 **“RANCANG BANGUN ALAT MONITORING SUHU, KELEMBABAN, DAN AMONIA PADA KANDANG BEBEK DOD DI KTTI BERKAH ABADI TEGAL BERBASIS IOT”**

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan bimbingan.

Pada Kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar bersarnya kepada :

1. Orang tua yang selalu memberikan dukungan doa dan membantu walau tanpa diminta serta hebat dalam segala hal.
2. Bapak Dr. Apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Ibu Ida Afriliana, ST, M.Kom, selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
4. Bapak Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom selaku Pembimbing I.
5. Bapak Achmad Sutanto, S.Kom.,M.Tr.T selaku Pembimbing II.
6. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, 24 Juni 2025

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSUTUJUAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.5 Sistematika Penulisan Laporan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Penelitian Terkait.....	8
2.2.1 Penelitian Terkait	10
2.2.2 Penelitian yang diteliti	11
2.2 Landasan Teori	11
2.2.1 Bebek DOD (<i>Day Old Duck</i>)	11
2.2.2 ESP32 DevKit V1	12
2.2.3 Sensor DHT22.....	13
2.2.4 Sensor MQ135	14
2.2.5 ESP32 Expansion Board	15
2.2.6 Relay 2 Channel	15
2.2.7 Power Supply	16

2.2.8	Modul Step Down LM2596	17
2.2.9	Push Button Momentary	17
2.2.10	LCD (Liquid Crystal Display) 16x2	18
2.2.11	Kipas DC.....	18
2.2.12	Lampu Bohlam.....	19
2.2.13	Kabel Pita	20
2.2.14	PCB	20
2.2.15	Arduino IDE.....	21
2.2.16	Flowchart	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		24
3.1	Prosedur Penelitian	24
3.1.1	Planning	24
3.1.2	Analisis.....	25
3.1.3	Perancangan dan Desain	25
3.1.4	Coding.....	26
3.1.5	Testing.....	26
3.1.6	Implementation	26
3.1.7	Maintenance	26
3.2	Metode Pengumpulan Data	27
3.2.1	Observasi.....	27
3.2.2	Wawancara.....	27
3.2.3	Studi Literatur	28
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian.....	28
3.3.1	Tempat	28
3.3.2	Waktu Penelitian	28
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....		29
4.1	Analisa Permasalahan.....	29
4.2	Analisa Kebutuhan Sistem.....	30
4.2.1	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	31
4.2.2	Alat dan Bahan Pendukung.....	31
4.2.3	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	32
4.3	Perancangan Sistem.....	33
4.3.1	Diagram Blok Hardware	33
4.3.2	Rangkaian Alat Sistem.....	34

4.3.3	Alur Sistem Kerja Alat.....	37
4.4	Desain Desain Input/Output Alat Monitoring	44
4.5	Desain Tampilan Alat.....	46
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		48
5.1	Pengujian Komponen Alat.....	48
5.1.1	Pengujian Sensor DHT22.....	48
5.1.2	Pengujian Sensor MQ-135	49
5.1.3	Pengujian Lampu dan Kipas	50
5.2	Hasil Pengujian.....	51
5.2.1	Pengujian Sistem.....	51
5.2.2	Rencana Pengujian	52
5.3	Implementasi Sistem.....	55
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		57
6.1	Simpulan.....	57
6.2	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA		59
LAMPIRAN.....		62

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Bebek Day Old Duck	12
Gambar 2. 2 ESP32 DevKit V1	13
Gambar 2. 3 Sensor DHT 22.....	14
Gambar 2. 4 Sensor MQ-135	14
Gambar 2. 5 ESP32 Expansion Board	15
Gambar 2. 6 Relay 2 Channel	16
Gambar 2. 7 Switch Mode Power Supply	16
Gambar 2. 8 Modul Step Down LM2596	17
Gambar 2. 9 Push Button Momentary	17
Gambar 2. 10 LCD (Liquid Crystal Display).....	18
Gambar 2. 11 Kipas DC	19
Gambar 2. 12 Lampu Bohlam	19
Gambar 2. 13 Kabel Pita	20
Gambar 2. 14 PCB	20
Gambar 2. 15 Arduino IDE	21
Gambar 3. 1 Metode Waterfall	24
Gambar 3. 2 Tempat Observasi	27
Gambar 4. 1 Diagram Blok Alat Monitoring	33
Gambar 4. 2 Skematik Rangkaian Alat Monitoring.....	35
Gambar 4. 3 Diagram Flowchart Sensor DHT22	38
Gambar 4. 4 Diagram Flowchart Sensor MQ-135	42
Gambar 4. 5 Desain Input/Output Alat Monitoring	44
Gambar 4. 6 Desain Alat Monitoring Kandang	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	10
Tabel 2. 2 Penelitian yang diteliti	11
Tabel 2. 3 Simbol Flowchart Program	21
Tabel 4. 1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	31
Tabel 4. 2 Kebutuhan Alat dan Bahan Pendukung	32
Tabel 4. 3 Pin Koneksi Hardware	36
Tabel 4. 4 Rentang Suhu Ideal Anak Bebek	40
Tabel 4. 5 Rentang Kelembaban Ideal Anak Bebek	40
Tabel 4. 6 Batas Ideal Kadar Gas Amonia	44
Tabel 5. 1 Pengujian Sensor DHT22.....	49
Tabel 5. 2 Pengujian Sensor MQ-135	50
Tabel 5. 3 Pengujian Lampu dan Kipas	51
Tabel 5. 4 Hasil Pengujian	53

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Kesediaan Membimbing TA Pembimbing I	A-1
Lampiran 2 Surat Kesediaan Membimbing TA Pembimbing 2.....	B-1
Lampiran 3 Surat Observasi.....	C-1
Lampiran 4 Source Code.....	D-1
Lampiran 5 Foto Dokumentasi.....	E-1