

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE PEMANTAUAN
KUALITAS UDARA BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
PADA KANDANG AYAM PETELUR**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi**

Oleh:

Fazido Arizuri

062330330761

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE PEMANTAUAN
KUALITAS UDARA BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
PADA KANDANG AYAM PETELUR**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi**

Oleh:

Nama	: Fazido Arizuri
Nama Pembimbing I	: Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom
Nama Pembimbing II	: Ir. Nurhajar Anugraha, S. T., M.T

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN PROTOTYPE PEMANTAUAN KUALITAS UDARA
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* PADA KANDANG AYAM PETELUR



Oleh:

Fazido Arizuri
062330330761

Menyetujui,

Palembang, Juni 2026

Dosen Pembimbing I

Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom
NIP.197709252005012003

Dosen Pembimbing II

Ir. Nurhajar Anugraha, S.T., M.T
NIP.199106172022032007

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM
NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi

Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom
NIP.197709252005012003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama : Fazido Arizuri
Jenis Kelamin : Laki – Laki
Tempat, Tanggal Lahir : Baturaja, 21 Mei 2004
Alamat : Rss. Sriwijaya
NIM : 062330330761
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Prototype Pemantauan Kualitas Udara Berbasis *Internet of Things* Pada Kandang Ayam Petelur.

Menyelesaikan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Laporan Tugas Akhir adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari Tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Laporan Tugas Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Tugas Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Tugas Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan inoi dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa pemaksaan.

Palembang, Juni 2026

Yang menyatakan



Fazido Arizuri

NIM. 062330330761



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Dan Bersabarlah Kamu, Sesungguhnya Janji Allah Adalah Benar dan Sekali-Kali Janganlah Orang-Orang yang Tidak Meyakini (Kebenaran Ayat-Ayat Allah) Itu Menggelisahkan Kamu”.

(Q.S Ar-rum: 60)

“Terimakasih Nakku Sudah Berjuang”

(Ibunda Penulis)

Laporan akhir ini ku persembahkan kepala :

- ❖ **Allah Subhanahu Wa Ta’ala Yang Maha Mengetahui atas segala sesuatu yang terbagi bagi hamba-Nya**
- ❖ **Ibundaku tersayang yang doa nya selalu menyertai dalam setiap langkah yang penulis pilih, yang memberikan kasih sayang, serta dukungan sampai akhir.**
- ❖ **Almarhum Ayahandaku, yang tidak sempat melihat penulis menyelesaikan kuliah penulis.**
- ❖ **Ibu Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom dan Ibu Ir. Nurhajar Anugraha, S.T., M.T yang senantiasa meluangkan waktu, membagikan ilmu dan bimbingannya**
- ❖ **Diri sendiri, Fazido Arizuri yang sudah berjuang dan berhasil dalam menyelesaikan tanggung jawab di dunia perkuliahan.**
- ❖ **Untuk pepew, yang selalu menemani penulis selama perkuliahan.**
- ❖ **Untuk teman-teman satu lingkungan dan rekan seperjuangan angkatan 2023 dan kelas 6TB.**
- ❖ **Almamater Politeknik Negeri Sriwijaya yang saya banggakan.**
- ❖ **Semua yang akan membaca Laporan Akhir ini semoga bermanfaat bagi kalian suatu saat nanti.**

ABSTRAKS

RANCANG BANGUN PROTOTYPE PEMANTAUAN KUALITAS UDARA BERBASIS *INTERNET OF THINGS* PADA KANDANG AYAM PETELUR

FAZIDO ARIZURI

062330330761

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Kualitas udara kandang ayam petelur merupakan faktor kritis yang mempengaruhi kesehatan dan produktivitas ternak. Penelitian ini merancang dan membangun prototype sistem pemantauan kualitas udara berbasis Internet of Things (IoT) pada kandang ayam petelur menggunakan sensor DHT22 untuk mengukur suhu dan kelembapan, serta sensor MQ-137 untuk mendeteksi kadar gas amonia (NH_3). Mikrokontroler NodeMCU ESP32 digunakan sebagai pusat pengolahan data yang terhubung ke aplikasi Blynk melalui jaringan Wi-Fi untuk pemantauan secara real-time. Sistem dilengkapi dengan aktuator berupa kipas, lampu, buzzer, dan LED indikator yang bekerja secara otomatis berdasarkan kondisi lingkungan. Hasil pengujian menunjukkan sensor DHT22 memiliki tingkat akurasi suhu sebesar 99,20% dan kelembapan sebesar 96,98% dibandingkan hygrometer referensi. Sensor MQ-137 mampu mendeteksi kadar gas amonia dari 0–0,9 ppm pada udara bersih hingga 24,1 ppm pada media kotoran ayam, dengan rata-rata selisih 12,14 ppm. Sistem berhasil menampilkan data secara real-time melalui LCD dan aplikasi Blynk, sehingga dapat membantu peternak memantau kondisi kandang dan mengambil keputusan secara cepat guna meningkatkan produktivitas ayam petelur.

Kata kunci: IoT, kualitas udara, kandang ayam petelur, DHT22, MQ-137, ESP32, Blynk

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF AN INTERNET OF THINGS-BASED AIR QUALITY MONITORING PROTOTYPE FOR LAYING HEN COOPS

FAZIDO ARIZURI

062330330761

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

**DIPLOMA III TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY
PROGRAM**

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

Air quality in laying hen coops is a critical factor affecting the health and productivity of livestock. This study designs and builds an Internet of Things (IoT)-based air quality monitoring prototype for laying hen coops using a DHT22 sensor to measure temperature and humidity, and an MQ-137 sensor to detect ammonia gas (NH₃) concentration. The NodeMCU ESP32 microcontroller serves as the central data processing unit connected to the Blynk application via Wi-Fi for real-time monitoring. The system is equipped with actuators including fans, lights, a buzzer, and LED indicators that operate automatically based on environmental conditions. Test results show that the DHT22 sensor achieves a temperature accuracy of 99.20% and humidity accuracy of 96.98% compared to a reference hygrometer. The MQ-137 sensor successfully detects ammonia concentrations ranging from 0–0.9 ppm in clean air up to 24.1 ppm in chicken manure media, with an average difference of 12.14 ppm. The system successfully displays data in real-time via an LCD and the Blynk application, enabling farmers to monitor coop conditions and make timely decisions to improve laying hen productivity.

Keywords: IoT, air quality, laying hen coop, DHT22, MQ-137, ESP32, Blynk

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan atas kehadiran Allah SWT, atas segala Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir yang berjudul “**Rancang Bangun Prototype Kualitas Udara Berbasis IoT Pada Kandang Ayam Petelur**”, tepat pada waktunya.

Penyusunan Laporan Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Elketro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Selama penyusunan dan penulisan laporan akhir ini, penulis mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Allah Subhaanallahu wa Ta’aalaa yang telah memberikan nikmat kesehatan dan kesempatan sehingga bisa menyelesaikan laporan akhir ini dengan sebaik-baik nya.
2. Kepada kedua orang tua tercinta, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga atas segala doa, kasih sayang, dukungan moral maupun materi, serta pengorbanan yang telah diberikan tanpa henti dari Ibundaku tercinta serta motivasi dan pengalaman dari Almarhum Ayah yang menjadi kekuatan utama dalam setiap langkah penulis.
3. Bapak **Ir .H.Irawan Rusnadi, M.T.** selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak **Dr. Ir. Selamat Muslimin,S.T.,M.Kom** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu **Ir. Lindawati, S.T., M.T.I.**, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu **Ir. Suzan Zefi,S.T.,M.Kom.** selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya dan Pembimbing I.

7. Ibu **Ir. Nurhajar Anugraha, S.T., M.T** selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam Proses penulisan Laporan Akhir ini.
8. Bapak/Ibu Dosen Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Chindi Octafiani, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar- besarnya atas dukungan, motivasi, dan semangat yang senantiasa diberikan selama masa perkuliahan hingga proses penyusunan laporan akhir ini. Sehingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
10. Rekan satu bimbingan yang saling membantu dalam proses penyelesaian Laporan Akhir ini.
11. Teman-teman kelas 6TB dan yang saling memberikan semangat serta dukungan satu sama lain.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan keterbatasan kemampuan Penulis. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi penyempurnaan Laporan Akhir ini agar menjadi lebih baik.

Akhir kata Penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi Penulis khususnya dan Pembaca pada umumnya.

Palembang, Juni 2026

Fazido Arizuri

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAKS	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat	4
1.5 <i>Road Map</i> Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Arduino IDE.....	7
2.2 NodeMCU ESP32	8
2.3 MQ 137	11
2.4 DHT22.....	13
2.5 Relay	14
2.6 LCD.....	15
2.7 Aplikasi Monitoring Blynk	16
2.8 <i>Adaptor</i>	17

2.9	Buzzer	18
2.10	Light Emitting Diode (LED).....	18
2.11	<i>State of The Art</i>	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		22
3.1	Alur Penelitian	22
3.2	Tujuan Perancangan	22
3.3	Perancangan Alat.....	22
3.3.1	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	22
3.3.2	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	24
3.4	Protokol Komunikasi Blynk.....	31
3.4.1	Implementasi Blynk pada Sistem.....	31
3.5	Penentuan Nilai Ambang Batas Parameter Untuk Sistem Otomatisasi	33
3.5.1	Ambang Batas Suhu.....	33
3.5.2	Ambang Batas Kelembapan.....	34
3.5.3	Ambang Batas Gas Amonia	35
3.6	Flowchart.....	36
3.7	Layout Rangkaian	39
3.8	Arsitektur Sistem.....	40
3.9	Desain Alat	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		44
4.1	Hasil Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	44
4.2	Pengujian Alat	45
4.3	Data Hasil Pengujian.....	46
4.3.1	Pengujian Pengukuran Tegangan Sensor	46
4.3.2	Pengujian Sensor DHT22.....	47
4.3.3	Pengujian Sensor MQ – 137 Dengan Udara Bersih.....	71
4.3.4	Pengujian Sensor MQ – 137 dengan media kotoran ayam	74
4.3.5	Perhitungan Selisih Hasil Sensor MQ - 137	76
4.4	Analisa Hasil Pengujian	78
BAB V PENUTUP		81
5.1	Kesimpulan	81

5.2. Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA.....	83
LAMPIRAN.....	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Road Map</i> Penelitian.....	4
Gambar 2.1 Arduino IDE	8
Gambar 2.2 NodeMCU 32.....	9
Gambar 2.3 MQ 137	12
Gambar 2.4 DHT22	13
Gambar 2.5 Relay	15
Gambar 2.6 LCD	16
Gambar 2.7 Blynk.....	17
Gambar 2.8 Adaptor	18
Gambar 2.10 <i>Light Emitting Diode</i> (LED)	19
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem.....	23
Gambar 3.2 Tampilan License Agreement	25
Gambar 3.3 Tampilan Installation Option	25
Gambar 3.4 Tampilan Installation Folder	26
Gambar 3.5 Tampilan Extract dan Instal	26
Gambar 3.6 Tampilan Instal USB Driver	27
Gambar 3.7 Proses Instalikasi Selesai.....	27
Gambar 3.8 Tampilan Start Software	28
Gambar 3.9 Tampilan Sketch Software	28
Gambar 3.10 Library Blynk.....	32
Gambar 3.11 Authentication Token.....	32
Gambar 3.12 Konfigurasi SSID dan Password Wi-Fi	32
Gambar 3.13 Koneksi Ke Blynk Cloud.....	33
Gambar 3.14 Menjalankan Komunikasi Blynk	33
Gambar 3.15 Flowchart Sistem	31

Gambar 3.16 Layout rangkaian	33
Gambar 3.17 Arsitektur Sistem	35
Gambar 3.18 Desain alat	37
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi Pinout NodeMCU 32	9
Tabel 2.2 Spesifikasi NodeMCU 32	11
Tabel 2.3 Konfigurasi Pin MQ-137	12
Tabel 2.4 Identifikasi dan konfigurasi pin DHT 22	13
Tabel 2.5 Spesifikasi DHT 22.....	14
Tabel 2.6 Susunan Pin Modul Relai Empat Saluran.....	15
Tabel 2.7 Tabel Penelitian Terdahulu	19
Tabel 3.1 Login Akun Blynk	29
Tabel 3.2 Datastreams Blynk.....	33
Tabel 3.3 Ambang Batas Suhu.....	34
Tabel 3.4 Ambang Batas Kelembapan.....	35
Tabel 3.5 Ambang Batas Gas Amonia	36
Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran Tegangan Sensor	41
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Sensor DHT22 Hari Ke-1, Rabu, 3-06-2026 ...	45
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Sensor DHT22 Hari Ke-2, Kamis, 4-06-2026 ..	49
Tabel 4.4 Data Hasil Pengujian Sensor DHT22 Hari Ke-3, Jumat, 5-06-2026 ..	54
Tabel 4.5 Data Hasil Pengujian Sensor DHT22 Hari Ke-4, Sabtu, 6-06-2026 ..	59
Tabel 4.6 Data Hasil Pengujian Sensor DHT22 Hari Ke-5, Minggu, 7-06-2026	63
Tabel 4.7 Data Hasil Pengujian MQ – 137 dengan udara bersih.....	67
Tabel 4.8 Data Hasil Pengujian MQ – 137 dengan media kotoran ayam.....	69
Tabel 4.9 Data Hasil Perhitungan Selisih Sensor MQ – 137	73
Tabel 4.10 Data Hasil Pembacaan Sensor dan Hasil Perhitungan.....	74
Tabel 4.11 Data Hasil Pembacaan Sensor dan Hasil Perhitungan	74