

**PENERAPAN OTOMATISASI SISTEM PEMANTAUAN
KUALITAS UDARA PADA KANDANG AYAM PETELUR
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***



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

Oleh:

MARSHANDA WILANDITA

062330330834

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026

**PENERAPAN OTOMATISASI SISTEM PEMANTAUAN
KUALITAS UDARA PADA KANDANG AYAM PETELUR
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

Nama	: Marshanda Wilandita
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

**PENERAPAN OTOMATISASI SISTEM PEMANTAUAN
KUALITAS UDARA PADA KANDANG AYAM PETELUR
BERBASIS INTERNET OF THINGS**



Oleh:

Marshanda Wilandita

062330330834

Palembang, Juni 2026

Menyetujui,

Pembimbing I

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

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Pembimbing II

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

Mengetahui,

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi**

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



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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

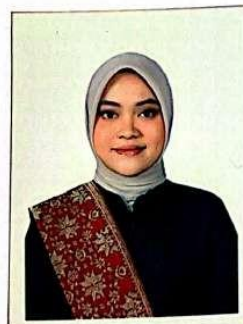
Nama	: Marshanda Wilandita
Jenis Kelamin	: Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir	: Palembang, 13 Febuari 2005
Alamat	: Jl. Gotong Royong No. 1953, Srijaya
NIM	: 062330330834
Program Studi	: DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Laporan Akhir	: Penerapan Otomatisasi Sistem Pemantauan Kualitas Udara pada Kandang Ayam Petelur Berbasis <i>Internet of Things</i>

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


Marshanda Wilandita

SURAT KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Marshanda Wilandita
NIM : 062330330834
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul **“Penerapan Otomatisasi Sistem Pemantauan Kualitas Udara pada Kandang Ayam Petelur Berbasis *Internet of Things*”** adalah benar asli karya seni saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Juni 2026



Marshanda Wilandita

NIM. 062330330834

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(QS. Al- Baqarah: 286)

“Sesungguhnya Bersama kesulitan ada kemudahan”

(QS. Al- Insyirah: 6)

Laporan Akhir ini kupersembahkan untuk:

1. Allah SWT. Atas Rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Kedua orang tua ku tercinta, Bapak Hermawi dan Ibu Sri Hartati, yang tiada henti memberikan doa, kasih sayang, dukungan, serta pengorbanan yang tulus dalam setiap langkah kehidupan penulis. Terima kasih atas segala cinta, motivasi, dan perjuangan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik.
3. Keempat saudara laki-lakiku, saudari perempuanku, dan nenek tercinta yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dan dukungan kepada penulis.
4. Dosen pembimbing, Ibu **Ir. Suzan Zefi, S.T., M. Kom** dan Ibu **Ir. Nurhajar Anugraha, S.T., M.T.** Terima kasih atas bimbingan, arahan, dan ilmu yang telah diberikan selama pembuatan laporan akhir ini.
5. Untuk diri saya sendiri yang telah berjuang, dan berusaha dalam menyelesaikan setiap proses hingga laporan ini dapat terselesaikan.

ABSTRAK

PENERAPAN OTOMATISASI SISTEM PEMANTAUAN KUALITAS UDARA PADA KANDANG AYAM PETELUR BERBASIS INTERNET OF THINGS

(2026: xv+92 Halaman+35 Gambar+26 Tabel+23 Daftar Pustaka+ Lampiran)

MARSHANDA WILANDITA

062330330834

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Kualitas udara pada kandang ayam petelur merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi kesehatan, kenyamanan, dan produktivitas ayam. Kondisi lingkungan yang tidak sesuai, seperti suhu yang terlalu tinggi atau rendah, kelembapan yang tidak stabil, serta peningkatan kadar gas amonia dapat menyebabkan stres, gangguan pernapasan, dan penurunan produksi telur. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan sistem otomatisasi pemantauan kualitas udara pada kandang ayam petelur berbasis *Internet of Things* (IoT) yang mampu bekerja secara *real-time* serta mengetahui tingkat akurasi sensor yang digunakan. Sistem dirancang menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali, sensor DHT22 untuk mengukur suhu dan kelembapan, sensor MQ-137 untuk mendeteksi kadar gas amonia, serta aplikasi *Blynk* sebagai media pemantauan jarak jauh. Data hasil pembacaan sensor ditampilkan pada LCD dan dikirimkan ke aplikasi *Blynk* melalui jaringan internet. Sistem juga dilengkapi aktuator berupa kipas dan lampu yang bekerja secara otomatis berdasarkan nilai ambang batas yang telah ditentukan, yaitu suhu normal 24–28°C, kelembapan 60–70%, dan kadar amonia maksimum 10 ppm. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan pemantauan kondisi lingkungan kandang secara *real-time*, mengirimkan data ke aplikasi *Blynk*, serta mengendalikan kipas dan lampu secara otomatis sesuai kondisi yang terdeteksi. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat membantu peternak dalam memantau dan menjaga kualitas udara kandang secara lebih efektif dan efisien sehingga mendukung kesehatan serta produktivitas ayam petelur.

Kata kunci: *Internet of Things* (IoT), ESP32, DHT22, MQ-137, kualitas udara, kandang ayam petelur, *Blynk*.

ABSTRACT

**IMPLEMENTATION OF AN INTERNET OF THINGS-BASED AUTOMATED
AIR QUALITY MONITORING SYSTEM FOR LAYING HEN HOUSES
(2026: xv + 92 Pages, 35 Figures, 26 Tables, 23 References, and Appendices)**

MARSHANDA WILANDITA

062330330834

ELECTRICAL ENGINEERING MAJOR

D-III TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

Air quality in laying hen houses is one of the most important factors affecting the health, comfort, and productivity of chickens. Unsuitable environmental conditions, such as excessively high or low temperatures, unstable humidity levels, and increased ammonia gas concentrations, can cause stress, respiratory disorders, and reduced egg production. This study aims to implement an Internet of Things (IoT)-based automated air quality monitoring system for laying hen houses that operates in real time and to evaluate the accuracy of the sensors used. The system is designed using an ESP32 microcontroller as the main controller; a DHT22 sensor to measure temperature and humidity, an MQ-137 sensor to detect ammonia gas concentration, and the Blynk application for remote monitoring. Sensor readings are displayed on an LCD and transmitted to the Blynk application through an internet connection. The system is also equipped with actuators in the form of fans and lamps that operate automatically based on predefined threshold values, namely a normal temperature range of 24–28°C, humidity levels of 60–70%, and a maximum ammonia concentration of 10 ppm. The implementation results show that the system is capable of monitoring environmental conditions in the poultry house in real time, transmitting data to the Blynk application, and automatically controlling the fans and lamps according to the detected conditions. Therefore, the developed system can assist farmers in monitoring and maintaining air quality more effectively and efficiently, thereby supporting the health and productivity of laying hens.

Keywords: *Internet of Things (IoT), ESP32, DHT22, MQ-137, air quality, laying hen house, Blynk.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dengan mengucapkan puji dan Syukur kepada Allah SWT. karena hanya atas Rahmat dan hidayah-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“Penerapan Otomatisasi Sistem Pemantauan Kualitas Udara Pada Kandang Ayam Petelur Berbasis *Internet of Things*”**

Laporan Tugas Akhir ini merupakan syarat wajib bagi mahasiswa D-III Teknik Telekomunikasi serta penyusunan Laporan Tugas Akhir sebagai wujud pertanggung jawaban penulis atas sebuah tugas akhir yang telah dikerjakan dalam menggali dan mendapatkan ilmu serta mengasah kemampuan softskill dan hardskill mahasiswa.

Pada pelaksanaan pembuatan Laporan Tugas Akhir serta penyusunan Laporan, terdapat banyak kesulitan yang penulis hadapi namun pembuatan laporan ini dapat berjalan lancar dan semestinya tidak terlepas dari dukungan segenap pihak yang telah memberikan bantuan dan semangat kepada penulis baik secara dukungan moral maupun material, Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih banyak kepada Ibu **Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom** selaku Pembimbing I dan juga Ibu **Ir. Nurhajar Anugraha, S.T., M.T** selaku Pembimbing II Laporan Akhir yang selalu memberikan semangat dan juga masukan yang baik kepada penulis, kemudian penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada Kedua Orang Tua penulis yang selalu memberikan dukungan beserta doa yang tiada henti mereka panjatkan kepada Allah SWT. untuk penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Kelima saudara/saudariku yang juga selalu memberikan dukungan.
3. Bapak **Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T** selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak **Dr. Ir. Selamat Muslimin S.T., M.Kom.IPM** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Ibu **Hj. Lindawati, S.T., M.T.I.** selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu **Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom** selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak/Ibu Dosen Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi.
8. Teman-teman seperjuanganku satu kelas 6TM 2023 yang juga selalu memberikan dukungan, semangat, dan kebersamaan selama masa perkuliahan. Semoga kedepannya kita sukses dan bahagia selalu.
9. Partner penelitian alatku yang telah berjuang dan bekerja sama dengan baik selama proses penelitian.

Di dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini penulis menyadari masih terdapat banyak bagian yang belum sempurna. Hal ini dikarenakan terbatasnya kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki dan sesungguhnya kesempurnaan itu hanyalah milik-Nya. Untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan sebagai perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan dapat menjadi sebuah referensi baru bagi penelitian selanjutnya.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Palembang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
SURAT KEASLIAN.....	v
MOTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Road Map Penelitian	5
1.7 Metode Penelitian	5
1.8 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Arduino IDE	7
2.2 NodeMCU 32	8
2.3 MQ-137	10
2.4 DHT22.....	12
2.5 LCD	13
2.6 Buzzer.....	15
2.7 Relay.....	16
2.8 Adaptor	17
2.9 Light Emitting Diode (LED)	17
2.10 Fan	18
2.11 Aplikasi Monitoring Blynk.....	18
2.12 Bahasa Pemrograman C++	19
2.13 State of The Art.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Alur Penelitian.....	23
3.2 Tujuan Penelitian	23
3.3 Perangkat-perangkat yang digunakan.....	23
3.4 Perancangan Alat	24
3.4.1 Perancangan perangkat keras (Hardware)	24
3.4.2 Perancangan perangkat lunak (Software).....	26
3.5 Flowchart.....	36

3.6	Perancangan Sistem Pemantauan Berbasis IoT.....	39
3.7	Perancangan Sistem Otomatisasi.....	39
3.7.1	Ambang Batas Suhu	40
3.7.2	Ambang Batas Kelembapan	40
3.7.3	Ambang Batas Gas Amonia.....	41
3.8	Layout Rangkaian.....	42
3.9	Arsitektur Sistem	44
3.10	Desain Alat	46
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	48
4.1	Implementasi Sistem Pemantauan	48
4.2	Hasil Rancang Bangun Perangkat Keras (Hardware)	48
4.3	Data Hasil Pengujian	50
4.3.1	Pengujian Koneksi Wifi.....	50
4.3.2	Pengujian Sensor DHT 22	51
4.3.3	Pengujian Sensor MQ-137 dengan udara bersih	72
4.3.4	Pengujian Sensor MQ-137 dengan media kotoran ayam	74
4.3.5	Perhitungan Selisih Hasil Sensor MQ-137	75
4.3.6	Pengujian Otomatisasi Suhu dan Kelembapan.....	78
4.3.7	Pengujian Otomatisasi Gas Amonia	80
BAB V	PENUTUP	82
5.1	Kesimpulan.....	82
5.2	Saran	82
DAFTAR PUSTAKA.....		84
LAMPIRAN.....		87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Road Map Penelitian.....	5
Gambar 2.1	Arduino IDE	8
Gambar 2.2	NodeMCU 32.....	8
Gambar 2.3	MQ-137.....	11
Gambar 2.4	DHT 22	12
Gambar 2.5	LCD 1602 Char blue.....	14
Gambar 2.6	Buzzer dan Simbol Buzzer	15
Gambar 2.7	Relay	16
Gambar 2.8	Adaptor	17
Gambar 2.9	Light Emitting Diode (LED)	17
Gambar 2.10	Fan	18
Gambar 2.11	Blynk.....	18
Gambar 3.1	Blok Diagram Sistem.....	25
Gambar 3.2	Tampilan License Agreement	27
Gambar 3.3	Tampilan Installation Option	27
Gambar 3.4	Tampilan Installation Folder	28
Gambar 3.5	Tampilan Extract dan Install	28
Gambar 3.6	Tampilan Install USB Driver	29
Gambar 3.7	Proses Instalasi Selesai.....	29
Gambar 3.8	Tampilan Start Software	30
Gambar 3.9	Tampilan Sketch Software	30
Gambar 3.10	Tampilan Menu Preferences	31
Gambar 3.11	Tampilan Menu Board Manager	32
Gambar 3.12	Memilih Board ESP 32	32
Gambar 3.13	Menginstal Blynk Library.....	33
Gambar 3.14	Menginstal Blynk Library versi 1.2.0.....	33
Gambar 3.15	Tampilan Blynk Edget	34
Gambar 3.16	Program Blynk Edget	34
Gambar 3.17	Flowchart Sistem	37
Gambar 3.18	Layout Rangkaian	42
Gambar 3.19	Arsitektur Sistem	44
Gambar 3.20	Desain Alat.....	46
Gambar 4.1	Perangkat Keras Tampak Depan.....	48
Gambar 4.2	Perangkat Keras Tampak Samping	49
Gambar 4.3	Perangkat Keras Tampak Belakang	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Konfigurasi Pinout NodeMCU 32	9
Tabel 2.2	Spesifikasi NodeMCU 32	10
Tabel 2.3	Konfigurasi Pin MQ-137	11
Tabel 2.4	Identifikasi dan Konfigurasi Pin DHT 22.....	13
Tabel 2.5	Spesifikasi DHT22.....	13
Tabel 2.6	Konfigurasi Pinouut LCD 16X2.....	14
Tabel 2.7	Susunan Pin Modul Relay Empat Saluran.....	16
Tabel 3.1	Perangkat yang digunakan.....	24
Tabel 3.2	Login Akun Blynk	35
Tabel 3.3	Ambang Batas Suhu	40
Tabel 3.4	Ambang Batas Kelembapan	41
Tabel 3.5	Ambang Batas Gas Amonia.....	41
Tabel 3.6	Konfigurasi Pin Komponen pada Esp 32.....	43
Tabel 4.1	Pengujian Koneksi Wifi	50
Tabel 4.2	Data Hasil Pengujian sensor DHT 22 Hari ke-1	53
Tabel 4.3	Data Hasil Pengujian sensor DHT 22 Hari ke-2.....	57
Tabel 4.4	Data Hasil Pengujian sensor DHT 22 Hari ke-3.....	61
Tabel 4.5	Data Hasil Pengujian sensor DHT 22 Hari ke-4.....	65
Tabel 4.6	Data Hasil Pengujian sensor DHT 22 Hari ke-5.....	69
Tabel 4.7	Rekapitulasi Hasil Pengujian Sensor DHT 22	71
Tabel 4.8	Data Hasil Pengujian MQ-137 dengan udara bersih	72
Tabel 4.9	Data Hasil Pengujian MQ-137 dengan media kotoran ayam	74
Tabel 4.10	Perhitungan Selisih Hasil Sensor MQ-137	77
Tabel 4.11	Pengujian Otomatisasi Suhu dan Kelembapan	78
Tabel 4.12	Pengujian Otomatisasi Gas Amonia	80
Tabel 4.13	Rekapitulasi Pengujian Otomatisasi	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
Lampiran 2	Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2
Lampiran 3	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
Lampiran 4	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2
Lampiran 5	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 6	Nilai Bimbingan Laporan Akhir
Lampiran 7	Nilai Ujian Laporan Akhir
Lampiran 8	Lembar Rekapitulasi Nilai Ujian Laporan Akhir
Lampiran 9	Lembar Revisi Laporan Akhir
Lampiran 10	Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir