

**IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS (IOT)
PADA SISTEM PEMBERSIH KANDANG DAN
PEMBERI PAKAN OTOMATIS UNTUK TERNAK
BEBEK BERBASIS SENSOR DAN
MIKROKONTROLER**

SKRIPSI



**OLEH:
MADE WIRA PRAYOGA
2215101005**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER (S1)
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah" Dokumen
- ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah" Dokumen
- ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

SKRIPSI

DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA KOMPUTER

	
Menyetujui	
Pembimbing I	I Ketut Purnamawan, S.Kom., M.Kom. NIP.197905112006041004
Pembimbing II	Kadek Yota Ernanda Aryanto, S.Kom., M.T., Ph.D. NIP.197803242005011001



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah" Dokumen
- ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

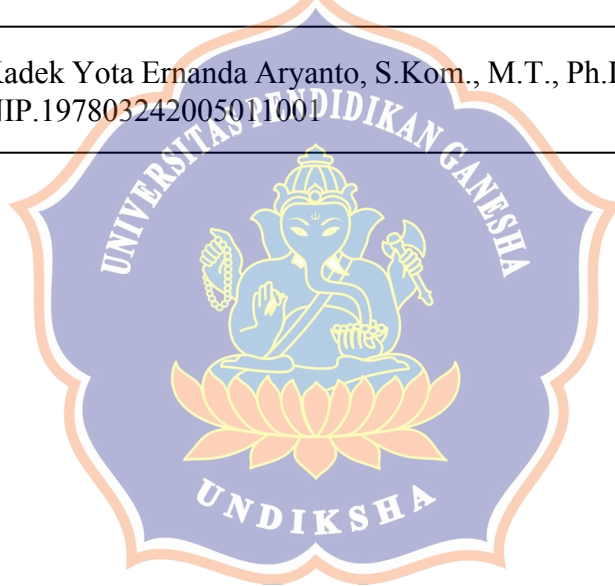


**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

Skripsi oleh Made Wira Prayoga ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 14 September 2026

Dewan Penguji

Ketua	Dr. Ir. I Ketut Resika Arthana, S.T., M.Kom. NIP.198412012012121002
Anggota	I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs. NIP.198910262019031004
Anggota	I Ketut Purnamawan, S.Kom., M.Kom. NIP.197905112006041004
Anggota	Kadek Yota Ernanda Aryanto, S.Kom., M.T., Ph.D. NIP.197803242005011001



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah" Dokumen
- ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer

Menyetujui

Ketua Ujian	Ir. Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D. NIP.198211112008121001
Sekretaris Ujian	I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs. NIP.198910262019031004



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah" Dokumen
- ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

PERNYATAAN

Melalui pernyataan tertulis ini, saya menegaskan bahwa laporan penelitian dengan judul **“Implementasi *Internet Of Things* (Iot) Pada Sistem Monitoring Gas Dan Pembersih Kandang Bebek Otomatis Berbasis Sensor Dan Mikrokontroler Esp32”** sekaligus seluruh muatan data di dalamnya secara autentik ditulis dan disusun oleh saya pribadi. Seluruh proses penyusunan dilakukan tanpa tindakan plagiarisme atau pengutipan yang menyalahi kode etik komunitas ilmiah. Apabila muncul klaim keberatan dari pihak luar atau ditemukan indikasi kecurangan terhadap etika penulisan ilmiah di kemudian hari, saya bersedia bertanggung jawab penuh dan menerima segala sanksi yang ditetapkan.



Singaraja, 1 Oktober 2026
Yang membuat Pernyataan,



Made Wira Prayoga
NIM 2215101005

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, rahmat, karunia dan petunjuk-Nya, skripsi yang berjudul **“Implementasi Internet Of Things (Iot) Pada Sistem Monitoring Gas Dan Pembersih Kandang Bebek Otomatis Berbasis Sensor Dan Mikrokontroler Esp32”** dapat diselesaikan tanpa adanya kendala yang berarti dan tepat pada waktunya. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan dalam mencapai gelar sarjana pada Program Studi Ilmu Komputer di Lingkungan Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan penyelesaian skripsi tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dukungan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd., selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha, atas berbagai kebijakan, kesempatan dan fasilitas yang telah diberikan selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., MT., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha, atas berbagai kebijakan, fasilitas penunjang, dan dukungan administratif yang diberikan selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
3. Dr. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, atas motivasi dan petunjuk yang diberikan selama penulis menjalani pendidikan di Jurusan Teknik Informatika.
4. I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs., selaku Koordinator Program Studi Ilmu Komputer, atas bimbingan, motivasi, dorongan semangat dan pelayanan akademik yang diberikan kepada penulis selama menempuh studi
5. I Ketut Purnamawan, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing I, yang dengan penuh kesabaran telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Kadek Yota Ernanda Aryanto, S.Kom., M.T., Ph.D., selaku dosen pembimbing II, yang telah senantiasa meluangkan waktu, memberikan bimbingan, saran, kritik serta berbagai masukan yang sangat berharga dalam penyempurnaan skripsi ini.
7. Kedua orang tua serta keluarga besar tercinta, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral maupun material, serta motivasi yang tiada henti kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepada Kadek Devanda Fortuna Ashia yang selalu memberikan support, semangat dan doanya sehingga penulis lebih bersemangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Ilmu Komputer angkatan 2022, serta seluruh teman teman dan semua pihak yang telah memberikan semangat, bantuan, pengalaman dan kesabaran selama proses perkuliahan maupun penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki berbagai kekurangan dan belum sempurna karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki. Oleh karena itu, penulis terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun sebagai bahan evaluasi dan penyempurnaan. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat, menambah wawasan, serta menjadi referensi bagi pembaca dan memberikan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam penerapan *Internet of Things* (IoT).

Singaraja, 1 Oktober 2026



Penulis

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
ABSTRAK.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Rumusan Masalah.....	4
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Tujuan Penelitian.....	6
1.6. Manfaat penelitian.....	6
BAB II KAJIAN TEORI.....	8
2.1 Penelitian Terkait.....	8
2.2 Landasan Teori.....	10
2.3 Software dan Hardware Pendukung.....	22

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1. Data.....	25
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
3.3. Model Pengembangan.....	26
3.4. Implementasi.....	38
3.5. Pengujian.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1. Hasil Implementasi Sistem.....	43
4.2. Hasil Pengujian Sistem.....	53
4.3. Analisis Hasil Pengujian.....	64
4.4. Evaluasi Penggunaan Sistem.....	68
4.5. Kelebihan dan Kekurangan Sistem.....	71
4.6. Pembahasan.....	73
BAB V PENUTUP.....	76
5.1 Kesimpulan.....	76
5.2 Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA.....	80
LAMPIRAN.....	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kandang Bebek.....	12
Gambar 2. 2 Sensor Gas MQ-4.....	14
Gambar 2. 3 Mikrokontroler ESP32.....	15
Gambar 2. 4 Solenoid Valve.....	16
Gambar 2. 5 Relay 4 Channel Modul.....	17
Gambar 2. 6 Sensor DHT22.....	19
Gambar 2. 7 Sensor Arus Air.....	20
Gambar 3. 1 Metode Prototype.....	27
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem.....	33
Gambar 3. 3 Node 1 Pendeteksi Gas dan Suhu.....	35
Gambar 3. 4 Node 2 Monitoring Aliran Air.....	36
Gambar 3. 5 Node 3 Penyiram Kandang Otomatis.....	37
Gambar 3. 6 Cara Kerja Sistem.....	38
Gambar 3. 7 Visualisasi Penempatan Alat.....	39
Gambar 3. 8 Implemetasi Penempatan Alat.....	40
Gambar 4. 1 Node 1 Pendeteksi Gas dan Suhu.....	44
Gambar 4. 2 Node 2 Monitoring aliran air.....	45
Gambar 4. 3 Node 3 Penyiram Kandang Otomatis.....	45
Gambar 4. 4 Rangkaian Keseluruhan Alat.....	46
Gambar 4. 5 <i>Dashboard</i> HiveMQ.....	48
Gambar 4. 6 <i>Dashboard</i> Device Tuya.....	48

Gambar 4. 7 Monitoring di Aplikasi IoT MQTT Panel.....	49
Gambar 4. 8 <i>Dashboard</i> Tuya.....	50
Gambar 4. 9 Konfigurasi dan tampilan IoT MQTT Panel.....	52



DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Komponen Alat.....	47
Tabel 4. 2 Komunikasi Antar Node.....	51
Tabel 4. 3 Pengujian MQ-4.....	53
Tabel 4. 4 Ringkasan Hasil Pengujian MQ-4.....	55
Tabel 4. 5 Pengujian Sensor DHT22.....	56
Tabel 4. 6 Pengujian Efisiensi Waktu.....	58
Tabel 4. 7 Waktu Respons Aktivasi Penyiraman Otomatis.....	59
Tabel 4. 8 Waktu Pengiriman Data ke <i>Dashboard</i> Tuya, dan IoT MQTT Panel	61
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Keberhasilan Pengiriman Data ke <i>Dashboard</i> Tuya dan IoT MQTT Panel.....	63
Tabel 4. 10 Perbandingan Waktu.....	68
Tabel 4. 11 Perbandingan Air Digunakan.....	69
Tabel 4. 12 Perbandingan Kondisi Sebelum dan Sesudah Penerapan Sistem	71
Tabel 4. 13 Kelebihan dan Kekurangan.....	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Code Node 1.....	84
Lampiran 2. Code Node 2.....	87
Lampiran 3. Code Node 3.....	89
Lampiran 4. Dokumentasi Tahapan API Tuya.....	91

