

SKRIPSI

**INTEGRASI SENSOR UNTUK MEMANTAU KONDISI KANDANG
KAMBING BERBASIS INTERNET OF THINGS**

*Sensor integration to monitor the condition of goat pads based on the
internet of things*

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer



Disusun Oleh:

SAPRIANI

D0221059

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SULAWESI BARAT

MAJENE

2025

SKRIPSI

**INTEGRASI SENSOR UNTUK MEMANTAU KONDISI KANDANG
KAMBING BERBASIS INTERNET OF THINGS**



Disusun Oleh:

SAPRIANI

D0221059

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SULAWESI BARAT

MAJENE

2025

SKRIPSI

INTEGRASI SENSOR UNTUK MEMANTAU KONDISI KANDANG KAMBING
BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Telah dipersiapkan dan disusun oleh

SAPRIANI

D0221059

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 04 Desember 2025

Susunan Tim Penguji

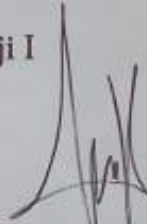
Pembimbing I



Nurdina Rasjid, S.Pd., M.Pd

NIP. 198702032024212022

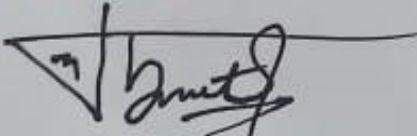
Penguji I



Muh. Fuad Mansyur, S.Kom., M.Kom

NIP.199205022019031017

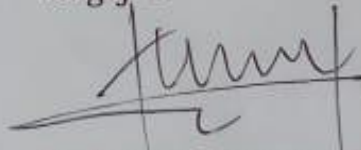
Pembimbing II



Muzaki, S.Kom., M.M

NIP: 198704302022031002

Penguji II



Muh Imam Ouraisy, S.Kom., m.Kom

NISN.00270192051

Penguji III



Nurani Natsir, S.Si, M.Si

NUP.9990549367

LEMBAR PENGESAHAN

**INTEGRASI SENSOR UNTUK MEMANTAU KONDISI KANDANG KAMBING
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:

SAPRIANI

NIM: D0221059

Telah disetujui oleh dosen pembimbing Skripsi
Pada Tanggal 04 Desember 2025

Pembimbing I



Nurdina Rasjid, S.Pd., M.Pd

NIP: 198702032024212022



Pembimbing II



Muzaki, S.Kom., M.M

NIP: 199205022019031017

Dekan Fakultas Teknik,
Universitas Sulawesi Barat

Prof. Dr. Ir. Hafsah Nirwana, M.T

NIP: 196404051990032002

Ketua Program Studi
Informatika,




Muli Ratu Rasvid, S. Kom., M.T

NIP: 19880818202231006

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar referensi.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (Sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang undangan yang berlaku (**UU No.20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70**)

Majene, 04 Desember 2025



Sapriani

NIM: D0221059

ABSTRAK

Sapriani: Integrasi sensor untuk memantau kondisi kandang kambing berbasis *Internet Of Things*. (dibimbing oleh Nurdina Rasjid, S.Pd., M.Pd dan Muzaki, S.Kom.,M.M)

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pemantauan kondisi kandang kambing berbasis Internet of Things (IoT) dengan mengintegrasikan sensor DHT22, MQ-135, dan PIR menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266. Sistem ini dikembangkan sebagai solusi atas metode pemantauan manual yang dinilai kurang efektif dan tidak mampu memberikan informasi kondisi kandang secara cepat, terutama terkait suhu, kelembaban, kualitas udara, dan keamanan kandang. Data yang diperoleh dari sensor diolah dan dikirimkan ke server untuk ditampilkan secara real-time melalui website.

Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan teknik observasi, wawancara, dan studi literatur. Proses pengembangan sistem mengikuti model Waterfall yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik dan mampu menampilkan data sensor secara akurat. Pengukuran suhu dan kelembaban oleh sensor DHT22 menunjukkan nilai pada pagi hari sebesar 25,60 °C dan 92,60%, siang hari 33,00 °C dan 74,20%, serta sore hari 28,80 °C dan 95,20%. Sensor MQ-135 mencatat kadar amonia sebesar 30,22 PPM pada pagi hari, 11,11 PPM pada siang hari, dan 6,34 PPM pada sore hari. Sensor PIR juga berhasil mendeteksi pergerakan dan mengaktifkan buzzer saat ada aktivitas di sekitar kandang. Seluruh data dapat dikirimkan dan ditampilkan pada website secara real-time tanpa kendala.

Kata Kunci : *Integrasi sensor, kondisi kandang, kambing, Internet Of Things*

ABSTRACT

Sapriani: *“Integration of Sensors for Monitoring Goat Barn Conditions Based on the Internet of Things (IoT). (Supervised by Nurdina Rasjid, S.Pd., M.Pd. and Muzaki, S.Kom., M.M.)”*

This research aims to design and implement a goat barn monitoring system based on the Internet of Things (IoT) by integrating DHT22, MQ-135, and PIR sensors using the NodeMCU ESP8266 microcontroller. The system was developed as a solution to the manual monitoring method, which is considered ineffective and unable to provide rapid information regarding barn conditions, particularly temperature, humidity, air quality, and security. The data obtained from the sensors are processed and transmitted to a server to be displayed in real-time through a website.

The research uses a qualitative approach with data collection techniques including observation, interviews, and literature studies. The system development process follows the Waterfall model, which consists of requirement analysis, design, implementation, and testing stages.

The test results show that the system functions properly and is capable of displaying sensor data accurately. Measurements of temperature and humidity using the DHT22 sensor recorded values of 25.60 °C and 92.60% in the morning, 33.00 °C and 74.20% at noon, and 28.80 °C and 95.20% in the afternoon. The MQ-135 sensor detected ammonia levels of 30.22 PPM in the morning, 11.11 PPM at noon, and 6.34 PPM in the afternoon. The PIR sensor successfully detected movement and activated a buzzer when activity occurred around the barn. All sensor data were successfully transmitted and displayed on the website in real-time without any issues.

Keywords: *Sensor Integration, Pen Condition, Goats, Internet of Things*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kambing merupakan salah satu ternak unggulan di Indonesia dengan populasi yang tersebar di berbagai daerah (Faishol, 2023). Usaha ternak kambing memiliki peluang bisnis yang cukup menjanjikan, terutama karena tingginya permintaan, baik untuk kebutuhan domestik seperti perayaan idul adha maupun permintaan ekspor ke berbagai Negara. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), populasi kambing di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahunnya. Pada tahun 2018, jumlah populasi kambing mencapai 18.306.476 ekor, meningkat menjadi 18.463.115 ekor pada tahun 2019, dan terus bertambah hingga mencapai 19.096.381 ekor pada tahun 2020 ((Mara et al., 2022). Kementerian pertanian juga mencatat bahwa peningkatan populasi kambing di Indonesia mencapai rata-rata 2,5% per tahun (Faishol, 2023).

Peternakan kambing memiliki peran penting dalam kehidupan masyarakat, baik dari segi ekonomi kesehatan, maupun industri. Selain menghasilkan daging susu sebagai sumber protein hewani peternakan kambing juga berkontribusi dalam industri tekstil dan farmasi (Muslim Mubarak, Bambang Minto B, 2021). Susu kambing memiliki kandungan gizi tinggi dengan lemak dan protein yang lebih mudah dicerna dibanding susu sapi. Oleh karena itu, pemeliharaan kambing yang baik sangat diperlukan agar menghasilkan produk berkualitas serta memberikan manfaat optimal bagi masyarakat dan perekonomian.

Berdasarkan observasi penelitian di peternakan kambing milik Pak Saleh yang berlokasi di Kelurahan Baruga, Jln Abd Wahab Anas, Kecamatan Baggae Timur, Kabupaten Majene, Provinsi Sulawesi Barat. Peternak mengungkapkan bahwa proses pemantauan lingkungan kandang masih mengandalkan metode pemantauan secara manual, yang kurang efektif dalam mendeteksi perubahan kondisi lingkungan yang dapat mempengaruhi kesehatan kambing. Salah satu tantangan utama dalam peternakan adalah ancaman penyakit seperti penyakit mulut dan kuku

(PKM). Penyakit ini menyebabkan demam tinggi lepuh pada mulut dan kaki, serta menurunnya produksi susu. Selain itu kambing juga rentan terhadap penyakit lain seperti kembung, cacingan, diare, serta keracunan. Oleh karena itu, peneliti berencana merancang sistem pemantauan berbasis IoT sebagai solusi untuk meningkatkan akurasi, efisiensi, dan kemudian dalam pengawasan kandang. Sistem ini akan menggunakan beberapa sensor untuk mengumpulkan data secara real-time, yang kemudian dianalisis dan diintegrasikan dengan notifikasi otomatis kepada peternak jika terjadi perubahan signifikan. Dengan adanya sistem ini, diharapkan peternak dapat mengambil tindakan lebih cepat dalam menjaga kesehatan ternak dan keamanan serta meningkatkan hasil produksi.

Faktor lingkungan dalam kandang juga sangat berpengaruh terhadap kesehatan dan produktivitas kambing. Faktor utama seperti suhu, kelembaban, kualitas udara harus diperhatikan agar hewan ternak tetap sehat. Batas toleransi suhu lingkungan sekitar $25^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$. Suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan stress panas, menurunkan produksi susu, serta meningkatkan resiko penyakit dan kematian. Selain itu fluktuasi suhu juga dapat menyebabkan gangguan pernapasan, diare, dan perut kembung (Mara et al., 2022).

Selain itu, penelitian oleh (Muttaqin et al., 2024) membahas penggunaan sensor gas MQ-135 untuk mendeteksi berbagai jenis gas berbahaya seperti karbon monoksida (CO), nitrogen dioksida (NO₂), amonia (NH₃), dan sulfur dioksida (SO₂). Sensor ini memungkinkan pemantauan kualitas udara secara real-time untuk memastikan lingkungan kandang tetap aman dan sehat bagi ternak. Sensor MQ-135 juga digunakan untuk mendeteksi di sekitarnya. Dengan adanya teknologi ini, kualitas udara di kandang dapat dikontrol dengan baik, sehingga resiko penyakit akibat paparan gas berbahaya dapat diminimalkan.

Selain suhu dan kelembaban, kebersihan kandang juga menjadi faktor penting. Kotoran kambing menghasilkan gas amonia (NH₃), yang dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan bau menyengat serta berbagai gangguan kesehatan seperti iritasi mata, gangguan pernapasan bronchitis,

hingga pneumonia. Jika kadar ammonia mencapai 30.000 ppm, dapat menyebabkan luka bakar pada kulit, sementara batas aman konsentrasi gas ammonia 25 ppm (Mara et al., 2022). Sayangnya banyak peternak masih melakukan kesalahan dalam pengelolaan kotoran dengan menimbunnya tanpa memperhitungkan dampaknya terhadap kualitas udara di kandang.

Faktor musim juga menjadi penyebab utama meningkatnya gangguan kesehatan kambing. Di Indonesia, musim hujan menyebabkan tingkat kejadian penyakit pada kambing lebih tinggi dibanding musim kemarau. Pada periode ini, kambing lebih rentan mengalami gangguan seperti kedinginan, infeksi saluran pernafasan, cacingan, serta perut kembung (Faishol, 2023). Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah pencegahan seperti sistem ventilasi yang baik, sanitasi kandang, serta pengolahan pakan yang sesuai dengan kondisi cuaca.

Dalam menghadapi tantangan ini, teknologi berbasis Internet Of Things (IoT) menawarkan solusi dalam pemantauan kondisi lingkungan kandang. Penelitian yang dilakukan (Faishol, 2023) mengembangkan sistem pemantauan berbasis IoT yang dilengkapi sensor suhu dan kelembaban, serta sistem kontrol otomatis seperti ventilasi dan pendingin udara. Sistem ini mampu mengatur suhu dan kelembaban secara otomatis, menciptakan lingkungan yang lebih nyaman bagi kambing, serta mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manusia.

Pada penelitian ini memiliki beberapa perbedaan dengan penelitian lain, jurnal yang berjudul Implementasi pemantauan suhu, kelembaban dan kadar gas ammonia berbasis android pada peternakan kambing sapera mitra agro abadi farm (Mara et al., 2022). Penelitian ini memiliki perbedaan yaitu, penelitian ini memonitoring lingkungan kandang secara real time menggunakan Aplikasi Android sedangkan, penelitian saat ini mengintegrasikan berbagai sensor untuk memantau kondisi kandang dan menggunakan tambahan sensor PIR. Adapun jurnal Rancangan bangun monitoring suhu kambing dipeternakan brr farm dengan *internet of things* (IoT) (Faishol, 2023) Pada penelitian ini membahas bahwa penelitian ini lebih spesifik pada pemantauan suhu tubuh kambing, sedangkan penelitian

saat ini memantau kondisi kandang secara keseluruhan termasuk suhu, kelembaban dan kualitas udara. Selanjutnya adapun penelitian menurut (Tugiman et al., 2020), Implementasi iot (*internet of things*) pada sistem keamanan kandang kambing menggunakan metode simpleks berbasis nodemcu, perbedaan penelitian ini yaitu penelitian berfokus pada keamanan kandang, sedangkan penelitian saat ini berfokus pada pemantauan kondisi kandang dengan tujuan memastikan suhu, kelembaban, dan kualitas udara yang baik bagi kambing.

Berdasarkan permasalahan diatas serta dukungan oleh penelitian terdahulu, maka penelitian ini berjudul “Integrasi Sensor Untuk Memantau Kondisi Kandang Kambing Berbasis Internet of Things”. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pemantauan kondisi kandang berbasis IoT agar dapat menjaga stabilitas suhu, kelembaban, dan kualitas udara secara otomatis. Dengan adanya sistem ini, diharapkan kesehatan ternak dapat lebih terjaga, tingkat kematian akibat kondisi lingkungan yang buruk dapat dikurangi, serta produktivitas peternakan kambing meningkat.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana merancang dan mengintegrasikan sensor berbasis IoT untuk memantau kondisi lingkungan kandang kambing secara real-time.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan mengembangkan sistem pemantauan kondisi kandang kambing berbasis IoT yang dapat mengukur dan mengendalikan suhu, kelembaban, serta kualitas udara secara real-time.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk membantu peternak dalam memantau dan mengontrol kondisi kandang kambing secara real-time menggunakan teknologi IoT, sehingga dapat meningkatkan kesehatan ternak, mengurangi risiko penyakit, dan keamanan pada kandang, serta mengoptimalkan produktivitas peternakan.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dapat dibuat berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini adalah sistem yang hanya fokus pada pemantauan kondisi kandang kambing
2. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam penelitian adalah menggunakan aplikasi Arduino IDE dengan bahasa C++.
3. Pada penelitian ini hanya menggunakan tiga sensor yaitu:
 - a) Sensor DHT22 adalah sensor yang digunakan untuk mengukur dua parameter penting, yaitu suhu dan kelembaban udara.
 - b) Sensor Gas MQ-135 adalah sebuah sensor yang digunakan untuk mendeteksi beberapa jenis gas seperti karbon monoksida (Co), nitrogen dioksida (NO₂) amonia (NH₃), sulfur dioksida (SO₂), dan gas lain yang dapat mempengaruhi kualitas udara.
 - c) Sensor PIR adalah perangkat elektronik yang mengukur dan mendeteksi radiasi infra merah di lingkungan sekitarnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem pemantauan kondisi kandang kambing berbasis *Internet Of Things (IoT)* yang menggunakan sensor DHT22, sensor MQ-135, dan sensor PIR yang terintegrasi dengan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 telah berhasil dibangun dan berfungsi dengan baik. Sistem ini mampu memantau suhu, kelembaban, kadar gas amonia, serta pergerakan di dalam kandang secara real-time dan menampilkan data melalui website, sehingga peternak dapat memantau kondisi kandang dari jarak jauh tanpa harus melakukan pemeriksaan secara manual. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor bekerja secara optimal dan akurat dalam mendeteksi perubahan lingkungan kandang. Dengan adanya sistem ini, proses pemantauan menjadi lebih efisien dan efektif, meminimalkan risiko penyakit akibat kondisi lingkungan yang buruk, serta meningkatkan keamanan dan produktivitas peternakan kambing.

5.2 SARAN

1. Disarankan untuk mengintegrasikan sistem ini dengan aplikasi mobile atau notifikasi otomatis seperti Telegram maupun WhatsApp, agar peternak dapat menerima informasi dan peringatan secara langsung.
2. Sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan kontrol otomatis, seperti kipas angin otomatis, sistem penyemprotan air, atau lampu pemanas yang dapat aktif menyesuaikan kondisi suhu dan kelembaban kandang secara real-time.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, Y., Ferdian, R., & Yendri, D. (2024). *REKOMENDASI TANAMAN BERBASIS MIKROKONTROLER*. 05(02), 84–97.
- Aryunita, F., Rasyid, N., & Barat, U. S. (2024). *RANCANGBANGUN SISTEM MONITORING KEAMANAN KANDANG AYAM BLOILER MENGGUNAKAN ESP32-*. 12(1).
- Dewi Raokhil Iklima Fariyya. (2020). Rancang Bangun Monitoring Suhu,Kelembaban, Dan Intensitas CahayaPada Kandang Ayam Berbasis Web. *Walisongo Institutional Repository*, 26.
- Faishol, M. (2023). Rancangan Bangun Monitoring Suhu Kambing Dipeternakan BRR Farm Dengan Internet of Things (IoT). *Jurnal Studi Sains Dan Teknik (JSSTEK)*, 1(1), 57–66. <http://ojs-um.com/index.php/JSSTEK/article/view/13>
- Khairul Huda, M., Abdul Latif, M., Rifki Rifaldi, M., Cahyo Wisely, S., Abyan Muhsin, Z., & Khaylila Fajri, H. (2024). Pengaplikasian Internet Of Things (IoT) dalam Mata Kuliah Sistem Operasi di Prodi Teknik Informatika Universitas Negeri Semarang. *Jurnal Angka*, 1(1), 135–143. <http://jurnalilmiah.org/journal/index.php/angka>
- Mara, N., Muhlasah, Supriyanto, Eko, Widodo, Sarono, Yulianto, Taufiq, Anggraeni, Dewi, Dewangga, O., P, A., Fajrin, Arifah, Hidayah, & Nur, A. (2022). Implementation of Android Based Monitoring of Temperature, Humidity and Ammonia Gas Levels in Sapera Goat Farm Mitra Agro Abadi Farm. *Politeknik Negeri Semarang Jl. Prof. Sudarto, Tembalang, Kec. Tembalang*, 5(April), 20–24. www.jurnal.borneo.ac.id
- Muslim Mubarak, Bambang Minto B, B. D. S. (2021). Model Otomatisasi Monitoring Kandang Untuk Peternakan Kambing Berbasis Arduino Mega 2560. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 13, 3–7.
- Muttaqin, R., Prayitno, W. S. W., Setyaningsih, N. E., & Nurbaiti, U. (2024). Rancang Bangun Sistem Pemantauan Kualitas Udara Berbasis Iot (Internet Of Things) dengan Sensor DHT11 dan Sensor MQ135. *Jurnal Pengelolaan*

Laboratorium Pendidikan, 6(2), 102–115.
<https://doi.org/10.14710/jplp.6.2.102-115>

- Nababan, A. A., Jannah, M., Laia, E., & Zai, Y. (2021). Pemanfaatan Website Untuk Manajemen Informasi Pada Peternakan Arjuna Farm Medan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 2(1), 28–34.
<http://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jpkm/article/view/197>
- Novelan, M. S., Syahputra, Z., & Putra, P. H. (2020). InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Sistem Kendali Lampu Menggunakan NodeMCU dan Mysql Berbasis IOT (Internet Of Things). *Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan*, 5(1).
- Salsabila, S., & Kasoni, D. (2021). *Prototype Smart Home Berbasis Internet of Things untuk Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Listrik*. VII(1), 1–8.
- Simanjuntak, G. E. V. (2025). *T R e k R i T e l I*.
- Susanto, F., Prasiani, N. K., & Darmawan, P. (2022). Implementasi Internet of Things Dalam Kehidupan Sehari-Hari. *Jurnal Imagine*, 2(1), 35–40.
<https://doi.org/10.35886/imagine.v2i1.329>
- Syareza, M., Santoso, B., & Semarang, U. (n.d.). *RANCANG BANGUN OTOMATISASI KANDANG KAMBING DENGAN LAMPU DAN SENSOR SUHU DHT11 MENGGUNAKAN BLYNK (GOAT CAGE AUTOMATION DESIGN WITH LAMP AND DHT11 TEMPERATURE*. 1–5.
- Tugiman, T., Saripurna, D., & Alhafiz, A. (2020). Implementasi Iot (Internet Of Things) Pada Sistem Keamanan Kandang Kambing Menggunakan Metode Simpleks Berbasis Nodemcu. *Jurnal Cyber Tech*, 3(9), 1–10.
<http://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jct/article/view/4695%0Ahttps://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jct/article/download/4695/1892>