



RANCANG BANGUN MONITORING SUHU KAMBING DIPETERNAKAN BHR FARM MENGGUNAKAN INTERNET OF THINGS (IOT)

Asyadulloh¹, Arief Tri A², Muhammad Faishol A³,

^{1, 2} Universitas Yudharta Pasuruan
serapserarap@gmail.com, faishol@yudharta.ac.id

Abstract

The climate in tropical Indonesia is very supportive of the development of goats. In a tropical climate there is where is the rainy season, this season the vulnerability of the temperature decreases to cold and becomes one of the causes of decreased animal health. Therefore, a temperature detection system is needed that can measure the temperature in real time. This research aims to monitor the temperature of livestock which will be the initial information for farmers. This system utilizes Internet Of Things technology using NodeMCU ESP8266 as a data processor and then sent to Firebase using the internet network and infrared temperature sensors as temperature gauges on livestock. The results of this research are in the form of a prototype of a livestock temperature detection system device that can inform alarm notifications according to the temperature level. The LED light indicator will light up according to the temperature level of the livestock, then the alarm will appear on the buzzer and smartphone through the researcher's design application. Thus, this temperature monitoring system prototype is to be useful so that farmers can immediately take care to reduce the mortality rate of livestock during the rainy season.

Keywords: Goat, Internet of Things, NodeMCU, Infrared Temperature Sensor

Abstrak

Iklm di Indonesia yang tropis sangat mendukung perkembangan ternak kambing. Dalam iklim tropis ada dimana adalah musim penghujan, musim ini kerentanan suhu yang menurun menjadi dingin dan menjadi salah satu penyebab kesehatan hewan ternak menurun. Oleh karena itu diperlukan suatu system deteksi suhu yang dapat mengukur suhu terkan secara realtime. Penelitian ini bertujuan untuk memantau suhu hewan ternak yang akan menjadi informasi awal bagi peternak .Sistem ini memanfaatkan teknologi Internet Of Things dengan menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai pemroses data dan selanjutnya dikirimkan menuju Firebase menggunakan jaringan internet dan sensor suhu infrared sebagai pengukur suhu pada ternak. Hasil penelitian ini berupa prototype perangkat sistem deteksi suhu hewan ternak yang dapat menginformasikan notifikasi alarm sesuai dengan level suhu. Indikator lampu LED akan menyala sesuai dengan level suhu pada hewan ternak, kemudian alarm akan muncul pada buzzer dan smartphone melalu aplikasi rancangan peneliti. Dengan demikian prototype sistem monitoring suhu ini dapat bermanfaat agar para peternak dapat segera melakukan penanganan untuk menekan angka kematian pada hewan ternak pada masa musim penghujan.

Kata kunci: Kambing , Internet of Things, NodeMCU, Sensor suhu Infrared Temperature

Copyright (c) 2023 Asyadulloh

✉ Corresponding author:

serapserarap@gmail.com, faishol@yudharta.ac.id

Received 19 Mei 2023, Accepted 2 Juni 2023, Published 20 Juli 2023

PENDAHULUAN

Kambing dan domba merupakan salah satu ternak unggulan di Indonesia dengan populasi yang tersebar di seluruh Indonesia. Usaha beternak kambing dan domba memiliki peluang bisnis yang cukup menjanjikan dikarenakan tingginya permintaan kambing dan domba terutama untuk pemenuhan kebutuhan hari raya keagamaan maupun adat. Pelaku bisnis yang menekun i bidang ini juga masih belum banyak. Selain itu permintaan ekspor ke beberapa negara masih belum dapat dipenuhi. Perkembangan

populasi kambing dan domba di Indonesia hingga tahun 2019 terus mengalami peningkatan. Hingga tahun 2018 trend peningkatan rata-rata sebesar 2,5% per tahun ((Outlook daging kambing/domba, Kementan, 2018)., 2018)

Salah satu kunci sukses untuk mencapai produktivitas yang optimal dalam beternak kambing dan domba adalah penerapan manajemen kesehatan yang baik. Dengan menerapkan manajemen kesehatan ternak yang baik, diharapkan gangguan serangan penyakit dapat diminimalkan. Penyebab menurunnya kesehatan pada kambing salah satunya adalah karena faktor musim, dimana di Indonesia sendiri yang memiliki 2 musim yaitu musim kemarau dan penghujan. Peningkatan penyakit di dimasa musim penghujan lebih tinggi dari pada dimusim kemarau. Gangguan kesehatan pada ternak di musim hujan antara lain kedinginan, penyakit saluran pernafasan, cacingan dan kembung perut terutama pada ternak ruminansia sapi dan kambing. Dari penyakit-penyakit tersebut perut kembung atau bloat sering mengakibatkan kematian ternak (Ni Wajan Leestyawati,2020).

Peternakan BHR Farm adalah sebuah peternakan yang berdiri sejak tahun 2016,yang bertempat di desa Paras Rejo, Rt 03 Rw 04 kecamatan Pohjentrek Kabupaten Pasuruan. Kandang BHR Farm ini berkapasitas 150 ekor kambing dimana terdapat berbagai macam penghasilan yang berada didalamnya seperti susu kambing, pupuk organik, daging kambing dan lain sebagainya. Dibalik potensi yang dimiliki oleh peternakan tersebut terdapat masalah yang dihadapi pada masa musim penghujan. Wilayah kecamatan Pohjentrek termasuk dataran rendah, dimana resiko terkena penyakit meningkat sangat tinggi dikarenakan penurunan suhu pada hewan ternak dikala musim penghujan.

Jurnal penelitian terkait yang mendekati metode dan alat yang sama yaitu penelitian dengan judul IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY PADA SISTEM MONITORING ONLINE SUHU SAPI POTONG BERBASIS IOT(2021). Dalam penelitian tersebut dirancang sebuah alat untuk penginisialisasian pin waterpump, DHT11, dan MLX90614 kemudian pendeteksi suhu oleh sensor, dilanjutkan proses fuzzifikasi, rule based, dan defuzzifikasi. Ada 4 kondisi yang akan didapatkan dari proses fuzzy, seperti, waterpump menyala lama, sedang, sebentar, dan mati. Kondisi tersebut di pengaruhi oleh suhu lingkungan dan suhu sapi. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan diusulkan kali ini terdapat pada alat dan hasil akhirnya .

Dengan perkembangan teknologi yang sangat cepat pada saat ini,penulis akan melakukan penelitian yang berjudul “rancang bangun monitoring suhu kambing dipeternakan BHR farm menggunakan internet of things (IoT)”. Alasan peneliti menggunakan Internet of Things adalah supaya sistem monitoring suhu hewan ternak bekerja secara tepat,cepat dan akurat sesuai dengan alur berjalannya pembacaan data yang dilakukan oleh sensor sampai mengeluarkan output berupa notifikasi alarm. Dalam penelitian ini penulis akan membuat suatu prototype yang mensimulasikan system monitoring suhu hewan ternak yang dirancang sedemikian rupa agar perancangan system monitoring suhu ternak ini sesuai dengan gambaran kondisi dilingkungan peternakan.

Dalam penelitian ini penulis mempersiapkan beberapa alat untuk membuat system monitoring suhu kambing, diantaranya NodeMCU Wemos ESP8266, sensor infrared Temperature, lampu LED dan buzzer. Dengan adanya penelitian ini harapan penulis adalah supaya masalah yang terjadi di peternakan khususnya di peternakan BHR Farm dapat dideteksi lebih awal untuk mengantisipasi kerugian yang berkelanjutan.

METODE

Metode Pengumpulan Data

a. Observasi (Pengamatan)

Melakukan studi kasus yaitu kegiatan pengamatan secara langsung dilokasi penelitian terhadap objek yang akan diteliti. Untuk mendapatkan informasi secara akurat maka peneliti melakukan pengamatan di daerah Peternakan BHR farm yang berada di Dusun Paras Rejo Desa Paras Rejo Kecamatan Pohjentrek. Berdasarkan pengamatan secara visual di peternakan BHR farm yang berada di wilayah Dusun Paras Rejo, kandang berada ditanah +- 860 meter



Gambar 3.3 Peternakan BHR Farm

b. Interview (Wawancara)

Peneliti melakukan wawancara yaitu kegiatan tanya jawab dan berdialog secara langsung terhadap peternak sekaligus owner kandang BHR farm yang berguna untuk mendapatkan data yang dapat digunakan dalam melakukan proses penelitian kali ini.

c. Studi Pustaka

Mempelajari kelebihan maupun kelemahan berbagai penelitian terdahulu dari jurnal, skripsi, maupun buku-buku referensi yang dapat dijadikan sebagai landasan untuk penelitian ini agar lebih baik.

Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem penelitian ini menggunakan metode prototype yaitu membuat simulasi sistem monitoring suhu kambing yang sudah dirancang sedemikian rupa sesuai

dengan keadaan di lapangan. Dalam metode pengembangan sistem terdapat pengembangan hardware dan pengembangan software. Penjelasan lengkapnya adalah sebagai berikut :

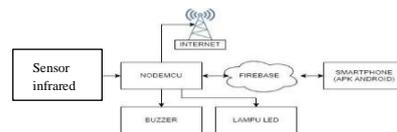
a. Pengembangan *Hardware*

1. Kebutuhan *Hardware*

Penelitian Prototype monitoring suhu kambing akan menggunakan beberapa alat yaitu NodeMCU ESP8266 sebagai pemroses, sensor infrared sebagai pembaca suhu tubuh kambing, buzzer, dan lampu LED sebagai output dari sistem monitoring suhu kambing.

2. Desain Perancangan Peralatan

Desain rancangan peralatan penelitian sistem monitoring suhu kambing ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. 4 Desain Perancangan Peralatan

3. Integrasi Peralatan

Sensor infrared akan membaca suhu kambing secara realtime dan data tersebut selanjutnya melewati NodeMCU yang sudah terkoneksi dengan jaringan internet untuk diteruskan menuju firebase. Hasil dari pengolahan data tersebut akan mengeluarkan alarm perubahan suhu kambing pada buzzer, lampu LED, dan notifikasi alarm pada smartphone yang sudah di install aplikasi rancangan peneliti.

b. Pengembangan Software

Untuk mendukung penelitian ini maka peneliti akan merancang sebuah software untuk menampilkan notifikasi alarm perubahan suhu kambing yang akan digunakan pada smartphone android. Peneliti memanfaatkan App Inventor sebagai media untuk membuat aplikasi pada penelitian ini serta Firebase yang berfungsi sebagai database untuk menyimpan data sistem monitoring suhu kambing

4. Pengujian Peralatan

Pada tahapan pengujian peralatan yaitu melakukan analisa kinerja keseluruhan hardware dan sistem agar dapat berfungsi sebagaimana mestinya (Basri, Akhmad Qashlim, and Suryadi 2021). Dalam pengujian sistem monitoring suhu kambing ini harapan peneliti adalah dapat berjalannya suatu sistem dengan tepat berdasarkan data perubahan suhu yang dibaca oleh sensor infrared serta penyampaian data ke pengguna berupa notifikasi alarm dapat berjalan lancar. kestabilan koneksi internet sangat penting untuk mendukung kecepatan pengiriman data sehingga meminimalisir terjadinya delay dengan jangka waktu yang lama

5. Cara Kerja Sistem

Sistem monitoring suhu kambing dirancang menggunakan hardware dan software yang saling berhubungan. Urutan cara kerja sistem monitoring suhu kambing ini diawali dengan pembacaan suhu yang dilakukan oleh sensor infrared. Data tersebut selanjutnya akan melewati NodeMCU yang sudah terkoneksi dengan jaringan internet untuk diteruskan menuju firebase. Hasil pengolahan data tersebut akan muncul pada hardware berupa lampu LED yang menyala sesuai kondisi naik turunnya suhu kambing dan bunyi alarm pada buzzer, serta muncul notifikasi alarm tanda perubahan suhu kambing pada software di smartphone android yang terkoneksi dengan jaringan internet.

6. Cara Kerja Alat

Sistem monitoring suhu kambing diaplikasikan pada box tertutup 1 arah berukuran tinggi 100cm dan lebar 85cm yang diposisikan pada tempat minum kambing. Kambing akan memasuki box tersebut ketika kambing ingin minum dan secara otomatis akan terdeteksi suhunya saat memasuki box tersebut untuk sampai ditepat minum yang telah disediakan

HASIL DAN DISKUSI

Penelitian ini menggunakan alat simulasi berupa kotak dari kayu triplek berukuran lebar 85 cm dan tinggi 85 cm dengan Panjang 120 cm sebagai tempat yang akan dibaca menggunakan sensor infrared.



Gambar 4.31 Gambar Prototype Box

Pengujian Sensor infrared

Dalam pengujian sensor infrared sebagai pengukur jarak terhadap naik turunnya suhu penulis mencoba untuk meletakkan korek api yang dinyalakan. Saat dijalankan maka akan terbaca nilai suhu yang ditampilkan di aplikasi monitoring suhu kambing. Penulis telah menentukan batas ketinggian suhu berdasarkan level ketinggian suhu pada alat simulasi seperti yang ditunjukkan pada tabel dan gambar berikut.



Gambar 4.31 uji coba sensor infrared terhadap suhu kambing.

berikut adalah gambar percobaan sistem monitoring suhu kambing pada kambing yang sakit pada jarak ideal 3cm

Tabel 4.1 Angka Suhu dan Keterangan

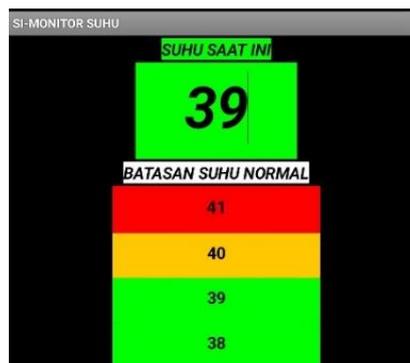
no	Angka suhu	keterangan
1	38	Suhu Normal
2	39	Suhu Normal
3	40	Level Siaga
4	41	Level Waspada

tabel tersebut menunjukkan keterangan suhu dan angka suhu yang tertera pada aplikasi, berikut penjelasannya:

- Pada angka suhu 38 dan 39 menunjukkan keterangan normal yang berarti keadaan suhu kambing masih normal dan stabil dan bisa dikategorikan sehat pada kambing.
- Pada angka suhu 40 menunjukkan keterangan siaga yang diartikan kesehatan kambing sudah ada perubahan pada kesehatannya.
- Pada angka suhu 41 menunjukkan keterangan waspada yang diartikan keadaan suhu meningkat dan menjadi salah satu faktor bahwa keadaan kambing sakit



Gambar 4.32 suhu normal



Gambar 4.33 suhu normal



Gambar 4.34 Level siaga



Gambar 4.35 Level Waspada

Pada gambar 4.31 dan 4.32 menunjukkan suhu normal pada smartphone peternak kemudian pada gambar 4.33 dimana naik level menjadi siaga dan pada gambar 4.34 menunjukkan level waspada.

4.5.3 Pengujian Lampu LED dan Buzzer

Dalam pengujian lampu LED dan buzzer akan menyala apabila sudah mencapai suhu pada level waspada yang telah diatur sebelumnya. Seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 4.36 Lampu menyala pada level waspada

Tabel 4. 2 Uji Efektifitas Delay Terhadap Jaringan Internet

No	Jarak Hotspot Smartphone Terhadap NodeMCU	Kecepatan Internet	Delay (detik)
1	1 meter	2,5 Mbps	3,2
2	4 meter	1,7 Mbps	5,4
3	7 meter	800 Kbps	7,2

Dari hasil pengujian diatas dapat dilihat bahwa rata-rata delay pengiriman data ketinggian suhu tiap level dari alat simulasi men dan *realtime database* adalah 3 detik. Itu merupakan catatan *delay* yang baik mengingat kinerja monitoring suhu ini tergantung pada kualitas jaringan yang mensuplai NodeMCU.

Hasil dari pengujian monitoring suhu kambing dipeternakan BHR Farm sudah mengimplementasikan keadaan di lapangan yang sebenarnya. Kelebihan dari *prototype* monitoring suhu kambing ini ini terlihat pada nyala lampu LED dan bunyi pada buzzer yang akan memudahkan peternak dalam mengenali perubahan suhu yang secara tiba tiba pada kambing. Untuk penerapan di lapangan ketika suara dari speaker tidak terdengar karena suara kambing maka lampu yang akan berperan untuk menginformasikan kepada peternak dan apabila kita sedang diluar kandang yang berperan memberitahukan peternak adalah aplikasi yang memberikan notifikasi

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian protostype monitoring suhu kambing diatas maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem monitoring suhu kambing menggunakan NodeMCU Wemos ESP8266 sebagai pengendali sistem dan sensor infrared sebagai pendeteksi suhu kambing serta lampu LED dan Buzzer adalah media untuk pemberitahuan pada alat apabila terjadi perubahan pada suhu kambing.
2. Semakin obyek dekat dengan sensor suhu maka akan semakin cepat membaca,pada jarak 3cm penulis mencapai angka maksimal untuk mendapatkan pembacaan yang sempurna.Letak sensor infrared harus tepat menghadap kearah datangnya panas dan kedap dengan cahaya .
3. Aplikasi monitoring suhu kambing dapat bekerja dengan baik dan dapat menerima informasi berupa data hasil pembacaan sensor infrared dengan delay yang singkat, tergantung dari kecepatan internet yang mensuplai NodeMCU.

5.2 Saran

Saran dari penulis untuk penelitian mendatang adalah :

1. Monitoring suhu kambing ini masih perlu pembenahan terutama dalam hal kestabilan koneksi internet dan pengiriman data dari NodeMCU ke aplikasi.
2. Tampilan desain aplikasi monitoring suhu kambing ini perlu penambahan fitur-fitur tertentu agar pengguna semakin nyaman dalam menggunakan aplikasi sistem monitoring suhu kambing tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Hasibuan, A., Qodri, A., & Isa, M. (2021). Temperature Monitoring System using Arduino Uno and Smartphone Application. *Bulletin of Computer Science and Electrical Engineering*, 2(2), 46–55. <https://doi.org/10.25008/bcsee.v2i2.1139>

Kupang, K., Kabupaten, T., Yoseph, K., Hereng, A. D., Selan, Y. N., & Amalo, F. A. (t.t.). Parameter fisiologi kambing kacang (*Capra aegagrus hircus*) di Desa Nunkurus. <http://ejurnal.undana.ac.id/JVN>

Permana, I., Toharmat, T., Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, D., & Dramaga-Bogor, I. (t.t.). KONDISI FISIOLOGIS, PROFIL DARAH DAN STATUS MINERAL PADA INDUK DAN ANAK KAMBING PERANAKAN ETAWAH (PE) (Physiological Conditions, Blood Profile and Mineral Statues of Kid and Doe Etawah Crossbred).

Santoso, K., Hendika, R. Y., Ulum, M. F., . A., Arif, R., Suprayogi, A., & Seminar, K. B. (2023). PEMETAAN POLA SUHU PERMUKAAN TUBUH KUDA MENGGUNAKAN KAMERA TERMAL INFRAMERAH. *Jurnal Sain Veteriner*, 41(1), 11. <https://doi.org/10.22146/jsv.66859>

Siddhi, F. W., & Naning Hertiana, S. (t.t.). Sistem Monitoring Kesehatan Sapi Dengan Metode Waterfall Melalui Internet Of Things Cow Health Monitoring System By Waterfall Method Over Internet Of Things.

Tresna Utama, A., Panji Sasmito, A., & Faisol, A. (2021). IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY PADA SISTEM MONITORING ONLINE SUHU SAPI POTONG BERBASIS IOT. Dalam *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 5, Nomor 1).

Zakiy Sumarno, Y., Sumaryo, S., & Prihatiningrum, N. (2023a). DESAIN DAN IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING KESEHATAN TERNAK DOMBA BERDASARKAN SUHU TUBUH DAN DETAK JANTUNG BERBASIS IOT (Vol. 25, Nomor 1).

Zakiy Sumarno, Y., Sumaryo, S., & Prihatiningrum, N. (2023b). DESAIN DAN IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING KESEHATAN TERNAK DOMBA BERDASARKAN SUHU TUBUH DAN DETAK JANTUNG BERBASIS IOT (Vol. 25, Nomor 1).

Zaninelli, M., Redaelli, V., Luzi, F., Bronzo, V., Mitchell, M., Dell’Orto, V., Bontempo, V., Cattaneo, D., & Savoini, G. (2018). First evaluation of infrared thermography as a tool for the monitoring of udder health status in farms of dairy cows. *Sensors (Switzerland)*, 18(3). <https://doi.org/10.3390/s18030862>

(Koekoeh Santoso, 2023)Mapping Body Surface Temperature Pattern Of Horses Using Infrared Thermal Camera

(Zakiy Sumarno Y, 2023)DESAIN DAN IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING KESEHATAN TERNAK DOMBA BERDASARKAN SUHU TUBUH DAN DETAK JANTUNG BERBASIS IOT