

## **IMPLEMENTASI PEMANTAUAN SUHU, KELEMBABAN DAN KADAR GAS AMONIA BERBASIS ANDROID PADA PETERNAKAN KAMBING SAPERA MITRA AGRO ABADI FARM**

### ***Implementation of Android Based Monitoring of Temperature, Humidity and Ammonia Gas Levels in Sapera Goat Farm Mitra Agro Abadi Farm***

**Muhlasah Novitasari Mara<sup>1\*</sup>, Eko Supriyanto<sup>2</sup>, Saroni Widodo<sup>3</sup>, Taufiq Yulianto<sup>4</sup>, Dewi Anggraeni<sup>5</sup>, Adha Ozy P Dewangga<sup>6</sup>, Arifah Fajrin<sup>7</sup> dan Alifah Nur Hidayah<sup>8</sup>**

<sup>1,2,3,4,5,6,7,8</sup> Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang  
E-mail: [muhlasah@polines.co.id](mailto:muhlasah@polines.co.id)

Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang

Jl. Prof. Sudarto, Tembalang, Kec. Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah – 50275

\* Penulis Korespondensi : [muhlasah@polines.ac.id](mailto:muhlasah@polines.ac.id)

\*e-mail korespondensi: [muhlasah@polines.ac.id](mailto:muhlasah@polines.ac.id)

### **ABSTRAK**

Peternakan kambing perah Mitra Agro Abadi Farm berlokasi di Desa Barukan, Kabupaten Semarang. Permasalahan fundamental peternakan kambing perah Mitra Agro Abadi Farm berkaitan dengan pemantauan real time suhu, kelembaban dan kadar gas ammonia kandang kambing secara kontinu. Peternak masih menggunakan cara manual dengan mengira-ngira perubahan suhu serta kelembaban dan perubahan gas amonia membuat kandang kambing rentan penyakit pada kambing sehingga berpengaruh pada produksi susu kambing yang dihasilkan. Oleh karenanya tim PKM menawarkan solusi membuat sistem yang dapat memantau suhu, kelembaban udara dan kadar gas amonia dalam kandang kambing berbasis android yang dapat dipantau melalui ponsel peternak, kemudian data hasil pemantauan dikirim melalui internet dan selanjutnya memberikan notifikasi kepada peternak dari jarak jauh secara real time melalui telepon genggam sehingga peternak dapat memberikan penanganan atau pemberian tindakan secara cepat apabila kondisi kandang tidak sesuai dengan kondisi ideal. Adapun tujuan yang akan dicapai dari kegiatan ini adalah peternak kambing Desa Barukan melek akan IT dan lebih mudah dalam mengontrol kondisi kandang kambing secara terukur. Dengan demikian, kualitas hasil produksi susu kambing juga ikut meningkat.

**Kata Kunci: Smart Farm, IT, Kontrol, Sensor, Kambing Perah**

### **ABSTRACT**

*The partner of this program is a dairy goat breeder Mitra Agro Abadi Farm which is located in Barukan Village, Semarang Regency. The fundamental problem of dairy goat farmers in Barukan Village is related to continuous real time monitoring of temperature, humidity and ammonia gas levels in goat cages. Breeders still use the manual method by estimating changes in temperature and humidity and changes in ammonia gas making the goat cage susceptible to disease in goats so that it affects the production of goat milk produced. Therefore, the PKM team offers a solution to create a system that can monitor temperature, humidity and ammonia gas levels in an Android-based goat pen that can be monitored via the farmer's cellphone, then the monitoring data is sent via the internet and then provides notifications to farmers remotely in real time. via mobile phones so that farmers can provide immediate handling or action if the cage conditions are not in accordance with ideal conditions. The goal to be achieved from this activity is that the Barukan Village goat breeders are IT literate and it is easier to control the condition of the goat cages in a measurable manner. Thus, the quality of goat's milk production also increases.*

**Keywords: Smart Farm, IT, Control, Sensor, Goat Breeder**

## PENDAHULUAN

Populasi kambing di Indonesia dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan. Tercatat pada tahun 2018 jumlah populasi kambing sebanyak 18.306.476 ekor, tahun 2019 sebanyak 18.463.115 ekor, dan tahun 2020 sebanyak 19.096.381 ekor (Badan Pusat Statistik, 2019). Peternakan kambing Mitra Agro Abadi Farm di Desa Barukan Kecamatan Tengaran Kabupaten Semarang merupakan salah satu contoh peternakan yang hasil utamanya adalah susu. Jenis kambing yang dibudidayakan pada peternakan tersebut adalah jenis Sapera yang merupakan hasil persilangan antara kambing Saanen dan Etawa.

Hal yang harus diperhatikan dalam bisnis peternakan kambing perah adalah ketika terjadi perubahan cuaca. Perubahan cuaca berpengaruh pada perubahan suhu dan kelembapan di lingkungan sekitar kandang yang membuat hewan ternak terganggu. Suhu normal yang diterima pada kambing berkisar  $38,5^{\circ}\text{C}$  –  $40,5^{\circ}\text{C}$  (Rosita et al, 2015). Sedangkan batas toleransi suhu lingkungan bagi kambing berkisar  $25-30^{\circ}\text{C}$  (Lu 1989). Stres panas dapat mengurangi kuantitas dan kualitas produksi susu, menurunkan kekebalan tubuh sehingga lebih rentan terhadap penyakit, bahkan dapat menyebabkan kematian (Pamungkas et al, 2020). Suhu tubuh yang tidak normal pada kambing dapat menimbulkan penyakit flu, diare, dan kembung (Ikhsan Fahri, Muhammad Luvy Saputra, 2020). Jenis penyakit pada ternak kambing antara lain kembung, cacingan, diare, *scabies*, *orf*, *pink eyes*, masitis, keracunan, kutu, dan penyakit kuku (Orisa, Santoso, and Setyawati 2014). *Temperature Humidity Index* (THI) kambing apabila  $\text{THI} < 74$  dianggap normal, 75-78 adalah status siaga, 79-83 adalah status bahaya dan  $> 84$  adalah sangat berbahaya (Helal, 2010).

Selain permasalahan yang diuraikan di atas, kebersihan kandang yang diakibatkan oleh kotoran kambing juga perlu diperhatikan. Kotoran kambing yang berupa gas  $\text{NH}_3$  (Amonia) dapat menimbulkan bau yang cukup menyengat bagi masyarakat sekitar dan dapat menyebabkan hal buruk untuk kesehatan

manusia seperti gangguan pada saluran pernafasan. Gas amonia dapat menyebabkan iritasi hebat pada mata (Keraktitis), sesak nafas (Dyspnea), nyeri dada, bronchitis dan Pneumonia. Pada kadar tinggi (30.000 ppm) dapat menyebabkan luka bakar pada kulit. Batas baku mutu dari konsentrasi gas amonia adalah sebesar 25 ppm (Erlina, 2017). Kesalahan yang sering dilakukan oleh peternak adalah menimbun kotoran. Hal ini disebabkan karena peternak tidak mengetahui perubahan gas amonia yang terjadi pada kotoran kambing.



Gambar 1. Kandang Kambing Milik Mitra Agro Abadi Farm

## METODE

Tahapan yang ditempuh guna melaksanakan solusi atas permasalahan spesifik yang dihadapi oleh mitra adalah observasi, perencanaan, perancangan system, pembuatan system, pengujian, pendampingan dan evaluasi.

### 1. Observasi

Pada tahap ini dilakukan observasi dengan survei lokasi ke tempat kandang kambing yang berada di Desa Barukan Kecamatan Tengaran Kabupaten Semarang. Survei ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui permasalahan yang muncul di lapangan. Permasalahan ini nantinya akan menjadi bahan sebagai pembuatan sistem sehingga dalam tahap perancangan akan dibuat sesuai dengan kondisi dan kebutuhan lapangan.

### 2. Perencanaan

Pada tahapan perencanaan dilakukan identifikasi kebutuhan yang dibutuhkan baik itu *software* maupun *hardware*, mengatur jadwal kegiatan dan memperkirakan rancangan anggaran biaya yang dibutuhkan.

### 3. Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem dibuat desain sistem, desain database, serta desain *user interface* sistem android untuk tampilan pada aplikasi.

### 4. Pembuatan

Pada tahap ini dilakukan pembuatan sistem aplikasi menggunakan bahasa pemrograman Java dan menggunakan *software* Android Studio sebagai bentuk realisasi dari tahapan sebelumnya. Pembuatan aplikasi menggunakan MySQL sebagai database. Proses pembuatan sistem ini menghasilkan sebuah sistem yang dapat memantau suhu, kelembapan dan kadar gas amonia kandang kambing secara *real time*.

### 5. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian keseluruhan kode program yang sudah dibuat, pengujian fungsionalitas dari aplikasi yang sudah dibuat dengan menggunakan metode *Black box Testing*, pengujian *load testing activity* aplikasi, pengujian performa aplikasi dan pengujian delay ketika data diambil dari database sampai ditampilkan di aplikasi.

### 6. Pendampingan

Sasaran pendampingan adalah pemilik kandang kambing di Desa Barukan Kabupaten Semarang. Materi pendampingan meliputi cara menggunakan system yang telah dibuat oleh tim PKM.

### 7. Evaluasi

Evaluasi akan dilaksanakan dengan metode FGD antara tim pengusul dan pemilik kandang kambing di Desa Barukan Kabupaten Semarang guna mengetahui kendala yang dihadapi mitra dalam menggunakan system yang telah dibuat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum pelatihan dilaksanakan, tim Pengabdian Masyarakat terlebih dahulu melakukan observasi dengan survei lokasi ke tempat peternakan kambing mitra yang berada di Desa Barukan Kecamatan Tenganan Kabupaten Semarang. Dari survei diketahui permasalahan yang muncul di lapangan adalah kadar NH<sub>3</sub>

kotoran kambing mengakibatkan bau yang cukup mengganggu lingkungan sekitar. Selain itu, keterbatasan peternak yang masih melakukan pemantauan kondisi kandang secara manual sehingga tidak dapat dilakukan secara terus menerus selama 24 jam. Pemantauan dilakukan secara berkala pada jam tertentu dengan mengira-ngira perubahan suhu serta kelembapan dan perubahan gas amonia membuat kandang kambing tidak pada kondisi yang semestinya dan membuat rentan penyakit pada kambing sehingga berpengaruh pada produksi susu kambing yang dihasilkan. Pemantauan secara manual juga memiliki keterbatasan dalam hal waktu karena tidak dapat dilakukan selama 24 jam.

Berdasarkan permasalahan yang dijumpai di lapangan, dibuat sistem aplikasi menggunakan bahasa pemrograman Java dan menggunakan *software* Android Studio. Sedangkan pembuatan aplikasi menggunakan MySQL sebagai database. Proses ini menghasilkan sebuah sistem yang dapat memantau suhu, kelembapan dan kadar gas amonia kandang kambing perah secara *real time*. Sistem dipasang di area peternakan seperti yang terlihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Sistem Pemantau suhu, kelembapan dan kadar gas amonia

Agar mitra dapat menggunakan system suhu, kelembapan dan kadar gas amonia kandang kambing perah berbasis android dengan baik dan benar maka dilakukan pendampingan.



Gambar 3. Pendampingan Pemantau Suhu, Kelembaban dan Kadar Amonia Kandang Kambing Perah Berbasis Android

Setelah pendampingan, dilaksanakan evaluasi dengan metode FGD dengan pemilik kandang kambing di Desa Barukan Kabupaten Semarang guna mengetahui kendala yang dihadapi mitra dalam menggunakan sistem yang telah dibuat. Hasil FGD tersebut adalah sebagai berikut:

1. System yang dibuat memenuhi kebutuhan mitra dan sangat mudah digunakan serta dipahami.
2. System pemantau suhu, kelembaban dan kadar gas amonia kandang kambing perah sangat membantu mitra kondisi kandang secara *real time* dan terus menerus selama 24 jam.
3. Pemantauan berbasis android lebih mengefisienkan tenaga baik bagi pemilik maupun mitra karena pemantauan dapat dilakukan melalui handphone dan hasil pemantaun lebih terukur.
4. Mitra dapat segera memberikan tindakan ketika system menunjukkan kondisi suhu, kelembaban ataupun kadar gas ammonia kandang melebihi ambang batas.



Gambar 3. Forum Group Discussion Tim dan Mitra

## PENUTUP

Muhlasah Novitasari Mara., Eko Supriyanto., *dkk*  
**IMPLEMENTASI PEMANTAUAN SUHU, KELEMBABAN...**

Dari kegiatan kegiatan yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa teknologi yang diterapkan di peternakan kambing desa Barukan memberikan dampak yang sangat positif bagi peternak. Peternak dapat mengetahui kondisi kandang secara terukur dan pemantauan dapat dilakukan dimana saja melalui *handphone* tanpa harus ke lokasi ternak.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Politeknik Negeri Semarang yang telah mendanai kegiatan ini melalui dana DIPA tahun 2021. Terima kasih juga kepada mitra, Mitra Agro Abadi Farm, yang telah berkenan bekerjasama.

## DAFTAR RUJUKAN

- Badan Pusat Statistik. 2019. Populasi Kambing Menurut Propinsi. <https://www.bps.go.id/indicator/24/472/1/populasi-kambing-menurut-provinsi.html>.
- Erlina, Tati. 2017. Sistem Monitoring Suhu, Kelembaban Dan Gas Amonia Pada Kandang Sapi Perah Berbasis Teknologi Internet of Things (Iot). *Journal on Information Technology and Computer Engineering*, 1(01), 1-7.
- Hasanul Fahmi. 2018. Analisis Qos (Quality of Service) Pengukuran Delay, Jitter, Packet Lost Dan Throughput Untuk Mendapatkan Kualitas Kerja Radio Streaming Yang Baik. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 7(2), 98-105.
- Helal, A., Hashem, A.L.S., Abdel-Fattah, M.S. and El-Shaer, H. 2010. Effect of Heat Stress on Coat Characteristics and Physiological Responses of Balady and Damascus Goats in Sinai, Egypt. *American-Eurasian Journal of Agricultural and Environmental Science*, 7, 60-69.
- Ikhsan Fahri, Muhammad Luvi Saputra, Muhammad Sholahuddin Al Ayyubi. 2020. Smart Age (Sistem Keamanan Dan Antisipasi Suhu Dingin Kandang Kambing Berbasis Microcontroller. PKM Karsa Cipta.
- Orisa, Mira, Purnomo Santoso, and Onny Setyawati. 2014. Sistem Pakar

- Diagnosis Penyakit Kambing Berbasis Web Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal EECCIS*, 8(2), 151-156.
- Pamungkas, Fitra Aji et al. 2020. The Application of Infrared Thermography in Monitoring Reproduction Physiology Status of Ruminant Due to Heat Stress. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 30(1), 25.
  - Rosita, E, I G Permana, T Toharmat, Despal. 2015. Fisiologis, Profil Darah Dan Status Mineral Pada Induk Dan Anak Kambing Peranakan Etawah (PE). *Buletin Ilmu Makanan Ternak*, 102(1), 9-18.
  - Satria Wicaksana, Irsandi et al. 2018. Perancangan Sistem Monitoring Suhu Gudang Berbasis Internet of Things (Iot). *Conference on Innovation and Application of Science and Technology*, 503-11.