

Sistem Monitoring Kandang Ayam Berbasis Teknologi IOT

Zhafar Usamah

Magister Teknik Informatika Universitas Pamulang

e-mail: zhafar.m89@gmail.com

Abstrak—Kandang ayam adalah salah satu aspek penting dalam industri peternakan. Monitoring yang efisien dan tepat waktu dari kondisi kandang dapat meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan hewan. Dalam jurnal ini, kami mempresentasikan sebuah sistem monitoring kandang ayam yang berbasis teknologi, dengan fokus pada pemantauan suhu, kelembaban udara, dan kualitas udara di dalam kandang. Sistem ini menggunakan sensor-sensor yang terhubung ke platform IoT (Internet of Things) untuk memantau kondisi kandang secara real-time. Hasil pengukuran ini dapat diakses melalui aplikasi seluler dan membantu peternak mengambil tindakan yang diperlukan untuk menjaga kesehatan dan produktivitas ayam.

Kata Kunci—Kelembaban; Kualitas Udara; Suhu Efektif; Monitoring; IoT.

I. PENDAHULUAN

Industri peternakan ayam adalah salah satu sektor yang berkembang pesat dalam memenuhi kebutuhan protein hewani. Untuk memastikan kesejahteraan dan produktivitas ayam yang optimal, monitoring kandang ayam sangat penting. Pemantauan konstan terhadap suhu, kelembaban udara, dan kualitas udara dalam kandang dapat membantu mencegah penyakit, meningkatkan tingkat pertumbuhan ayam, dan mengoptimalkan produksi daging ayam. Berikut merupakan kebutuhan suhu dan kelembaban ayam yang ideal menurut Edy Ustomo tahun 2016 dalam I. M. S. Yasa, dkk tahun 2019 [1], [2].

Tabel 1.

Suhu dan Kelembaban Ayam yang Ideal		
Umur (hari)	Suhu (Celcius)	Kelembaban (%)
0-3	33-31	55-60
4-7	32-31	55-60
8-14	30-28	55-60
15-21	28-26	55-60
22-24	26-23	55-65

Suhu efektif yang dirasakan ayam dipengaruhi oleh kecepatan angin, suhu, dan kelembaban dengan persamaan berikut [3].

$$\text{Suhu Efektif} = (4,2059-0,0818) + ((0,72089-0,02468)*\text{TOC} + ((0,082386-0,006013)*\text{RH}\%) + ((-3,8936-0,1359)*\text{V m/s}))$$

Heat stress index juga menjadi hal penting yang perlu diperhatikan dalam meningkatkan tingkat pertumbuhan ayam. *Heat stress index* merupakan nilai yang mengintegrasikan efek parameter dasar pada termal lingkungan sehingga nilainya akan bervariasi dengan regangan termal yang dialami oleh individu[4]. *Heat index* menjadi ukuran adaptasi ayam pada kondisi cuaca. Dalam mengukur *Heat Stress Index* adalah sebagai berikut:

Heat Stress Index= Suhu (°F) + % Kelembaban

Setelah dihitung, *Heat Stress Index* dapat dikelompokkan menurut Edy Ustomo tahun 2016 menjadi sebagai berikut [1]:

- Nilai *Heat Stress Index* <150, maka tidak menyebabkan permasalahan
- Nilai *Heat Stress Index* 150-155, merupakan batas terjadinya penurunan (batas ideal atau optimal)
- Nilai *Heat Stress Index* 156-160, terjadi penurunan *feed intake*, peningkatan *water intake*, dan terjadi penurunan (batas toleransi)
- Nilai *Heat Stress Index* 161-165, terjadi awal kejadian kematian
- Nilai *Heat Stress Index* >170, dapat menyebabkan tingginya kematian.

Dalam upaya meningkatkan efisiensi dan akurasi monitoring kandang ayam, kami mempresentasikan sebuah sistem monitoring berbasis teknologi yang mengintegrasikan sensor-sensor *Internet of Things* atau IoT untuk memantau parameter kunci. IoT memiliki tujuan untuk memanfaatkan koneksi jaringan internet menggunakan jaringan, sensor, dan aktuator untuk menghubungkan perangkat, mesin, dan benda fisik lainnya. Hal ini digunakan agar mendapatkan data dan mengelolanya = . Dengan demikian, mesin dapat bertindak sesuai dengan informasi yang didapatkan[5]–[8]. Tujuan dari dibuatnya alat ini adalah untuk mengontrol dan memonitoring kelangsungan ternak ayam agar memudahkan aktivitas peternak. Terdapat 3 hal yang dilihat dari alat ini untuk memudahkan aktivitas ternak, yaitu pemantauan suhu dan kelembaban, pemantauan kualitas udara, dan pemantauan perilaku ayam.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian untuk monitoring kandang ayam saya lakukan adalah pemantauan lingkungan kandang dan penggunaan sensor serta teknologi pintar. Pemantauan Lingkungan Kandang dilakukan dengan memperhatikan kualitas lingkungan dalam kandang sangat penting. Ini mencakup pemantauan suhu, kelembaban, ventilasi udara, dan kualitas udara. Sensor otomatis dan perangkat pemantauan dapat digunakan untuk mengukur parameter-parameter ini secara terus-menerus. Kemudian, penggunaan Sensor dan Teknologi Pintar, seperti sensor suhu, kelembaban, perhitungan suhu efektif.

A. Sensor Monitoring :

1. Suhu: Sensor suhu digital yang diletakan di beberapa tempat pada kandang ayam.
2. Kelembaban: Sensor kelembaban untuk mengukur tingkat kelembaban udara.
3. Kualitas Udara: Sensor deteksi amonia dan partikel dalam udara.

B. Hardware yang digunakan :

1. Modul Utama : Rasbery PI 3.
2. Modul Sensor : ESP32 dan ESP8266
3. Sensor : DHT21, MQ 135, Wind Speed
4. Relay dan Contactor

C. Sistem Pengiriman Data:

1. Data dari sensor-sensor dikirim secara nirkabel ke pusat pemantauan dan HP operator kandang.
2. Hasil pemantauan akan dianalisa.



Gambar 1.
Monitoring Pada HP



Gambar 2.
Monitoring Lapangan (Led Matrix dan TV)



Gambar 3.
Areal untuk menjaga kelembaban



Gambar 4.
Exhaust Fan tiap lantai 8 Exhaust

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pemantauan selama 3 periode, menunjukkan:

A. Pemantauan Suhu dan Kelembaban:

1. Kondisi suhu dan kelembaban diatur secara otomatis sesuai dengan preferensi ayam.
2. Ini menghasilkan kesejahteraan yang lebih baik dan berdampak positif pada pertumbuhan ayam.

B. Pemantauan Kualitas Udara:

1. Deteksi dini tingkat amonia yang tinggi memungkinkan tindakan pencegahan.
2. Kualitas udara yang baik mendukung kesehatan ayam dengan membatasi perkembangbiakan penyakit.

C. Pemantauan Perilaku Ayam:

1. Pemantauan perilaku ayam membantu mengidentifikasi stres atau masalah kesejahteraan ayam lebih awal.
2. Ini memungkinkan tindakan yang cepat dan tepat untuk menjaga kesejahteraan ayam.

IV. KESIMPULAN

Penerapan sistem monitoring otomatis ini membawa dampak positif dalam pengelolaan kandang ayam. Ini bukan hanya meningkatkan kesejahteraan ayam tetapi juga meningkatkan produktivitas kandang secara signifikan. Teknologi monitoring otomatis ini merupakan langkah penting dalam mencapai produksi ayam yang lebih efisien dan berkelanjutan untuk masa depan.

Dengan berfokus pada kesejahteraan ayam dan pengoptimalan kondisi kandang, kami percaya bahwa sistem ini memiliki potensi untuk membantu menghadapi tantangan yang ada di industri peternakan ayam. Perkembangan lebih lanjut dan peningkatan teknologi di masa mendatang dapat memberikan manfaat yang lebih besar bagi kesejahteraan ayam dan produksi peternakan ayam yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. M. S. Yasa, I. K. Darminta, and I. K. Ta, "Kontrol Heat Stress Index Ruangan Ayam Broiler Pada Periode Brooding Secara Otomatis Berbasis Arduino-Uno," *J. Poli-Teknologi*, vol. 18, no. 2, pp. 151–158, 2019, doi: 10.32722/pt.v18i2.1433.
- [2] M. Andri, Jasmir, and W. Riyadi, "Rancang Bangun Prototype Sortir Buah Kelapa Sawit Berdasarkan Tingkat Kematangan Berbasis Arduino Uno," *J. Inform. Dan Rekayasa Komputer(JAKAKOM)*, vol. 3, no. 1, pp. 501–510, 2023, doi: 10.33998/jakakom.2023.3.1.812.
- [3] 3M TESLA, "Close House : Menghitung Suhu Efektif (04) - YouTube," 2020.
- [4] Y. Epstein and D. S. Moran, "Thermal comfort and the heat stress indices," *Ind. Health*, vol. 44, no. 3, pp. 388–398, 2006, doi: 10.2486/indhealth.44.388.
- [5] F. Nahdi and H. Dhika, "Analisis Dampak Internet of Things (IoT) Pada Perkembangan Teknologi di Masa Yang Akan Datang," *INTEGER J. Inf. Technol.*, vol. 6, no. 1, pp. 33–40, 2021, doi: 10.31284/j.integer.2021.v6i1.1423.
- [6] A. H. Aini, Y. Saragih, and R. Hidayat, "Rancang Bangun Smart System Pada Kandang Ayam Menggunakan Mikrokontroler," *J. Teknol. Pertan. Gorontalo*, vol. 7, no. 1, pp. 27–35, 2022, doi: 10.30869/jtpg.v7i1.909.
- [7] I. Fitra Ramadhan, M. I. Bustami, and W. Riyadi, "Perancangan Smart System Ternak Ayam berbasis IoT menggunakan Arduino UNO," *J. Inform. Dan Rekayasa Komputer(JAKAKOM)*, vol. 3, no. 1, pp. 511–521, 2023, doi: 10.33998/jakakom.2023.3.1.814.
- [8] K. Fauzi, Jasmir, and W. Riyadi, "Perancangan Control Dan Monitoring Smart Home Berbasis Internet Of Things Menggunakan NodeMCU," *J. Inform. Dan Rekayasa Komputer(JAKAKOM)*, vol. 3, no. 1, pp. 378–385, 2023, doi: 10.33998/jakakom.2023.3.1.743.